

**UCHWAŁA NR XIX/173/2016  
RADY GMINY WERBKOWICE**

z dnia 28 kwietnia 2016 r.

**w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020”**

Na podstawie art. 18 ust. 1 oraz art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r. poz. 446) uchwała się, co następuje:

**§ 1.**

Przyjmuje się do realizacji „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020” w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

**§ 3.**

Traci moc uchwała nr XV/106/2015 Rady Gminy Werbkowice z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020”.

**§ 4.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy

**Ryszard Grabowski**

Załącznik do Uchwały Nr XIX/173/2016  
Rady Gminy Werbkowice  
z dnia 28 kwietnia 2016 r.

# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY WERBKOWICE NA LATA 2015-2020



Lublin, 2016



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**GMINA  
WERBKOWICE**

**UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI FUNDUSZ  
ROZWOJU REGIONALNEGO**



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego  
Dla rozwoju infrastruktury i środowiska



<b>Spis treści</b>	<b>str.</b>
1. Streszczenie.....	7
2.1. Wprowadzenie.....	10
2.2. Cel opracowania.....	10
2.3. Zakres opracowania.....	11
2.4. Uwarunkowania międzynarodowe, krajowe, regionalne i lokalne.....	11
3. Charakterystyka gminy Werbkowice.....	19
3.1. Podział administracyjny i położenie.....	19
3.2. Warunki demograficzne.....	20
3.3. Infrastruktura społeczna.....	20
3.4. Infrastruktura techniczna.....	22
3.5. Rolnictwo i działalność gospodarcza.....	23
3.5. Warunki środowiskowe.....	24
3.6. Identyfikacja problemów w zakresie niskiej emisji w gminie Werbkowice.....	25
3.7. Dotychczasowe działania w zakresie likwidacji emisji.....	27
4. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i innych gazów.....	30
4.1. Założenia metodyczne do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN).....	30
4.2. Źródła emisji na terenie Gminy Werbkowice.....	31
4.3. Emisja powierzchniowa w Gminie Werbkowice.....	32
4.4. Emisja liniowa (z transportu) w Gminie Werbkowice.....	37
4.5. Emisja z wykorzystania energii elektrycznej.....	41
4.6. Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO <sub>2</sub> .....	42
5. Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem.....	43
5.1. Zakres działań na szczeblu gminy.....	45

5.2. Zmiana systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Werbkowice .....	45
5.3. Zainteresowanie społeczności lokalnej działaniami na rzecz redukcji emisji CO <sub>2</sub> .....	46
5.4. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej.....	47
5.5. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii cieplnej.....	50
5.6. Energetyka wiatrowa.....	53
5.7. Biogazownie rolnicze.....	53
5.8. Kotły na biomasę (pelet).....	53
5.9. Transport i ciągniki rolnicze.....	53
5.10. Wymiana oświetlenia ulicznego.....	54
5.11. Działania krótkoterminowe.....	55
5.12. Efekty działań na rzecz ograniczania emisji.....	55
6. Aspekty organizacyjne i finansowe.....	59
6.1. Zasoby techniczne i organizacyjne.....	59
6.2. Zasoby ludzkie i doświadczenie.....	59
6.3. Budżet i źródła finansowania.....	59
6.4. Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych.....	60
6.5. Harmonogram zadaniowo-czasowy.....	61
7. Monitoring i ocena.....	62
8. Podsumowanie.....	63
9. Bibliografia.....	64
10. Załączniki:.....	65

## SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 3.1. Położenie Gminy Werbkowice
- Rys. 3.2. Średnioroczne sumy usłonecznienia godz./rok dla reprezentatywnych rejonów Polski
- Rys. 3.3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce
- Rys. 3.4. Zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim
- Rys. 4.1. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych
- Rys. 4.2. Struktura paliw wykorzystywanych na cele grzewcze
- Rys. 4.3. Struktura zużycia paliw na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w Gminie Werbkowice w 2014 r.
- Rys. 4.4. Struktura zużycia paliw na przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych Gminy Werbkowice w 2014 r.
- Rys. 4.5. Szacunkowa roczna emisja CO<sub>2</sub>, CO, NMLZO, NO<sub>x</sub>, PM do atmosfery z pojazdów
- Rys. 4.6. Emisja gazów CO, NMVOC, NO<sub>x</sub> z ciągników rolniczych
- Rys. 4.7. Struktura końcowego zużycia energii w 2014 r. w Gminie Werbkowice
- Rys. 4.8. Struktura emisji CO<sub>2</sub> w 2014 r. w Gminie Werbkowice
- Rys. 5.1. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Werbkowice działaniami na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> [%]
- Rys. 5.2. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Werbkowice wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
- Rys. 5.3. Produkcja energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach roku

## SPIS TABEL

- Tabela 2.1. Dokumenty strategiczne i akty prawne obejmujące zagadnienia związane z przedmiotowym projektem
- Tabela 3.1. Powierzchnia i użytkowanie gruntów w Gminie Werbkowice
- Tabela 3.2. Kubatura, powierzchnia, moc i rodzaj zainstalowanego kotła oraz planowane inwestycje z zakresu termomodernizacji i wykorzystania OZE w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Werbkowice
- Tabela 4.1. Wartość opałowa i wskaźniki emisji wybranych paliw
- Tabela 4.2. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku
- Tabela 4.3. Liczba budynków oraz ich powierzchnia użytkowa według okresu budowy
- Tabela 4.4. Zapotrzebowanie energii na cele ogrzewnictwa w Gminie Werbkowice
- Tabela 4.5. Zużycie opału w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Werbkowice
- Tabela 4.6. Zestawienie emisji ze źródeł niskiej emisji (budynki mieszkalne i użytkowe) [t/rok]
- Tabela 4.7. Emisji powstała przy przygotowaniu ciepłej wody użytkowej [t/rok]
- Tabela 4.8. Emisji powstała przy przygotowaniu posiłków [t/rok]
- Tabela 4.9. Emisji powstała w działalności gospodarczej [t/rok]
- Tabela 4.10. Natężenie ruchu (średni dobowy ruch) na drodze krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850
- Tabela 4.11. Wskaźniki emisji
- Tabela 4.12. Szacunkowa roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Werbkowice w [kg/rok]
- Tabela 4.13. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NO<sub>x</sub>, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Werbkowice [kg/rok]
- Tabela 4.14. Wskaźniki emisji ciągników rolniczych [g/kg]
- Tabela 4.15. Emisja z ciągników rolniczych na terenie Gminy Werbkowice [t]

- Tabela 4.16. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> w 2014 r. w Gminie Werbkowice
- Tabela 5.1. Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach
- Tabela 5.2. Wielkość zbiornika
- Tabela 5.3. Zużycie energii [kWh] w obecnym systemie oświetlenia
- Tabela 5.4. Zużycie energii [kWh] w proponowanym systemie oświetlenia
- Tabela 5.5. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie Gminy Werbkowice
- Tabela 5.6. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u.
- Tabela 5.7. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej w kotłach opalanych peletami
- Tabela 5.8. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg (121,6 MWh/rok) na terenie Gminy Werbkowice [t]
- Tabela 5.9. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia paliw w transporcie
- Tabela 5.10. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> po wdrożeniu PGN w Gminie Werbkowice
- Tabela 6.1. Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie Gminy Werbkowice w latach 2015-2020
- Tabela 7.1 Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z PGN dla Gminy Werbkowice

## 1. STRESZCZENIE

Głównym celem planu gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcja zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej w stosunku **do roku bazowego – 2014. Przyjęcie 2014 roku za bazowy wynikało z możliwości pozyskania wiarygodnych informacji, szczególnie od mieszkańców i przedsiębiorców.** Celem szczegółowym jest zmniejszenie emisji na terenie Gminy Werbkowice poprzez wykorzystanie paliw ekologicznych, odnawialnych źródeł energii, w szczególności wykorzystujących energię słońca; kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych, budowę biogazowni, wiatraków, instalację kotłów na biomasę i zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia drogowego oraz w gospodarstwach domowych. Ponadto kształtowanie postaw wśród mieszkańców gminy, szczególnie dzieci i młodzieży do zmniejszenia zużycia energii oraz redukcji emisji.

Gmina Werbkowice jest gminą wiejską położoną w województwie lubelskim, w powiecie hrubieszowskim. W sferze działalności gospodarczej funkcjonują niewielkie podmioty o charakterze rzemieślniczym w skali lokalnej oraz Cukrownia Werbkowice. Na Lubelszczyźnie suma usłonecznienia rzeczywistego kształtuje się na poziomie 1500–1700 godzin w ciągu roku. Średnie promieniowanie słoneczne całkowite w tym regionie wynosi 10,0–10,25 MJ/m<sup>2</sup>/d i zmienia się w ciągu roku w zakresie od 1 MJ/m<sup>2</sup>/d w grudniu do 23 MJ/m<sup>2</sup>/d w czerwcu i lipcu. Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%. Region ten jest szczególnie korzystny do wykorzystywania energii słonecznej. Możliwe jest również wykorzystanie biomasy do produkcji energii cieplnej. Na terenie Gminy nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza – najbliższa stacja pomiarowa znajduje się w Lublinie. Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim dokonuje corocznie Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na podstawie wyników pomiarów Państwowego Monitoringu Środowiska W powiecie hrubieszowskim największe znaczenie ma emisja ze źródeł powierzchniowych. Jakość powietrza obszaru oceniona została jako zadawalająca ponieważ dwutlenek siarki osiąga wielkości do 25% wartości dopuszczalnej, dwutlenek azotu zawiera się w przedziale 22 – 71% wartości dopuszczalnej, a tlenek węgla nie przekracza 20% wartości dopuszczalnej, również pył zawieszony mieści się w granicach 50% wartości dopuszczalnych (do 90% w sezonie grzewczym). **Nie mniej jednak w „Pozwoleniu zintegrowanym nr RLO.6222.2.2015 wydanym przez Starostę Hrubieszowskiego w dniu 30.09.2015 r.”** nałożono między innymi obowiązek redukcji emisji pyłów od 01 stycznia 2016 roku z 216,4 t/rok do 34,4 t/rok. Dlatego też zakład podjął decyzję o zastąpieniu 3 kotłów wodnych o łącznej mocy 10 MW<sub>e</sub> opalanych węglem, dwoma kotłami gazowymi (1,2 MW<sub>e</sub> i 0,5 MW<sub>e</sub>) i wypowiedzeniu umów na dostawę ciepła i ciepłej wody użytkowej dla dotychczasowych odbiorców, którym rocznie dostarczano około 20 000 energii cieplnej. Ta ostatnia decyzja była spowodowana bardzo złym stanem sieci przesyłowej i wymusiła podjęcie działań przez odbiorców poszukiwania innych źródeł zaopatrzenia w energię. Między innymi władze samorządowe, który były odbiorcą około 40% dostarczanej energii przygotowały projekt pod nazwą „Zmiana systemu ogrzewania na ekologiczne w budynkach użyteczności publicznej w Werbkowicach”. Zaistniała sytuacja kwalifikuje te przedsięwzięcia do ubiegania się o wsparcie w ramach Osi Priorytetowych 4 (Energia przyjazna środowisku) i 5 (Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna) Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego 2014-2020.

Identyfikacji obszarów problemowych dokonano na podstawie przeglądu materiałów źródłowych uzyskanych w Urzędzie Gminy Werbkowice, materiałów z ankiet, wywiadów



bezpośrednich w gminie. Głównym obszarem problemowym w Gminie Werbkowice jest niska emisja wynikająca głównie ze spalania węgla. We wszystkich przytoczonych dokumentach zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym występuje potrzeba wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególne znaczenie ma biomasa (w tym biogaz), energia słoneczna, wiatru i wody. Zakłada się również termomodernizację budynków publicznych oraz wymianę oświetlenia ulicznego na energooszczędne a także kształtowanie nawyków oszczędzania energii i dbałości o środowisko. W Gminie Werbkowice te działania, jak do tej pory sprowadziły się do prac termo modernizacyjnych i przygotowań do wymiany kotłów węglowych na opalane gazem ziemnym. Ponadto poczyniono prace przygotowawcze do złożenia wniosków na instalację kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej jak i gospodarstwach domowych oraz budowy 8 wiatraków po 3 MW każdy, a także trzech biogazowi o łącznej mocy elektrycznej około 3 MW<sub>e</sub>.

W Urzędzie Gminy są właściwe do realizacji projektów zasoby techniczne i organizacyjne, odpowiedzialni ludzie z doświadczeniem w tego rodzaju działaniach. Inwentaryzację źródeł emisji przeprowadzono dokonując podziału na źródła liniowe (emisja z dróg i ulic) źródła powierzchniowe (sektor komunalno-bytowy).

Potrzeby ciepłe mieszkańców Gminy pokrywane są z indywidualnych źródeł ciepła o mocy poniżej 0,1 MW i częściowo (w Werbkowicach) z lokalnej ciepłowni. Paliwem wykorzystywanym w wymienionych kotłowniach są przede wszystkim paliwa stałe węgiel, koks, miał węglowy oraz drewno i gaz. W budynkach użyteczności publicznej także olej opałowy. **W celu realizacji programu ograniczenia niskiej emisji w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm, zebrane informacja dotyczyły stanu na 31 grudnia 2014 r. Ponadto** W celu realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm. W ankiecie tej wyszczególnione były między innymi następujące pozycje: rok budowy budynku, sposób ogrzewania i pozyskiwania c.w.u., rok zakupu kotła, sprawność kotła. Na podstawie badanej grupy określono% udział budynków wybudowanych w kolejnych latach, a następnie ilość budynków w całej zbiorowości dla tych lat. Uwzględniając jednostkowe wskaźniki emisji oraz zużycie nośników energetycznych obliczono emisję powierzchniową.

Emisję liniową - komunikacyjną oszacowano na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu (na podstawie raportu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad). Całkowita emisja danego zanieczyszczenia z pojazdów jest równa sumie emisji z poszczególnych rodzajów środków transportu należących do poszczególnych kategorii pojazdów. Szacunkową emisję roczną ze środków transportu do atmosfery na terenie gminy obliczono uwzględniając liczbę pojazdów na drodze krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850 oraz drogach powiatowych i gminnych.

Kolejnym krokiem było opracowanie długoterminowej strategii do roku 2020, oraz celów krótkoterminowych i podjęcie zobowiązań oraz zaplanowanie środków finansowych.

Teren Gminy Werbkowice posiada kilka potencjalnych źródeł poprawy efektywności energetycznej. Należą do nich: zwiększenie udziału paliw ekologicznych oraz OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie emisji powierzchniowej. Zaangażowanymi stronami w projekcie będą mieszkańcy i przedsiębiorcy Gminy Werbkowice i Urząd Gminy Werbkowice. Zakres działań dotyczy:

- zmiany systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej w Werbkowicach,
- termomodernizacja obiektów publicznych, osób fizycznych i podmiotów gospodarczych,
- instalacji kolektorów słonecznych dla 400 obiektów budowlanych prywatnych,
- instalacji paneli słonecznych na dachu 5 budynków będących własnością władz lokalnych,

- instalacji paneli fotowoltaicznych w 200 nieruchomościach będących własnością osób prywatnych i komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,05 MW,
- instalacji 100 kotłów na pelet,
- budowy 3 biogazowni rolniczych o mocy do 1 MW<sub>e</sub> każda,
- budowy 8 turbin wiatrowych o mocy 3 MW<sub>e</sub> każda,
- wymiany oświetlenia ulicznego,
- przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej,
- działania promocyjno-informacyjne
- uwzględniania przy realizowaniu zamówień publicznych kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem.

**W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 1 643 041 GJ do 1 627 593 GJ (1,0%), przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 4,6% (75 194 GJ) w 2014 roku do 24,7% (404 250 GJ) w 2020 roku. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 11,0% (16 623 t) w stosunku do 2014 roku. Natomiast gdyby uwzględnić całą redukcję CO<sub>2</sub> uzyskaną z produkcji energii elektrycznej w biogazowniach i turbinach wiatrowych na terenie gminy, ten efekt byłby znacznie wyższy i wyniósł 80 438 t (52,3%). (Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono zgodnie ze standardami wyznaczonymi przez IPCC, określając całkowitą emisję pochodzącą z pomiaru finalnego zużycia energii).**

**Przy realizacji planu brane będą pod uwagę uwarunkowania związane ze zrównoważonym rozwojem oraz zamówieniami publicznymi.**

**PGN przewiduje podjęcie przez Gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nie inwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców Gminy. Żadne z działań ujętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieujętych w dokumencie), mogących znacząco oddziaływać na środowisko.**

**Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko dokumentu, nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz nie występuje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.**

## 2. Wstęp

### 2.1. Wprowadzenie

W 1979 roku, na I Światowej Konferencji Klimatycznej uznano, że postępujące zmiany klimatu, powodowane antropogennym podgrzaniem atmosfery w wyniku wzrastającej koncentracji gazów szklarniowych, przede wszystkim CO<sub>2</sub>, będą w ciągu najbliższego stulecia jednym z największych zagrożeń dla rozwoju cywilizacji. Stąd też podejmowane na arenie międzynarodowej działania zmierzające do ustabilizowania emisji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegałby niebezpiecznej antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny.

Bardzo ważną rolę w tych działaniach odgrywa Unia Europejskie, która w „Pakiecie klimatyczno-energetycznym UE” przyjętym przez Parlament Europejski 17 grudnia 2008 roku, zobowiązała się, że do 2020 roku zredukuje emisję gazów cieplarnianych wyrażonej w ekwiwalencie CO<sub>2</sub> o 20% (w przypadku podjęcia podobnych zobowiązań przez inne kraje rozwinięte redukcja ta może wynieść nawet 30%). W tym samym okresie UE zwiększy też z 8,5% do 20% udział energii odnawialnej w całkowitej produkcji energii, do 10% wzrośnie udział biopaliw w paliwach wykorzystywanych w transporcie oraz ograniczy zużycie energii o 20%.

Temu celowi służy między innymi propagowanie gospodarki niskoemisyjnej, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych. W ramach takiej gospodarki w sposób efektywny zużywa się lub wytwarza energię i materiały, a także usuwa bądź odzyskuje odpady metodami minimalizującymi emisję gazów cieplarnianych<sup>1</sup>.

Bardzo ważną rolę we wdrażaniu gospodarki niskoemisyjnej na szczeblu lokalnym mogą odgrywać jednostki samorządu terytorialnego poprzez tworzenie i realizację **Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN)**.

### 2.2. Cel opracowania

**Głównym celem planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Werbkowice jest wskazanie możliwości redukcji niskiej emisji do 2020 roku na obszarze Gminy. Za rok bazowy przyjęto emisję z 2014 roku. w stosunku do którego wyznaczono następujące cele:**

- **redukcja emisji gazów cieplarnianych do roku 2020 o 15%,**
- **zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 20%**
- **redukcję do 2020 roku zużycia energii finalnej o 1%.**

Przyjęcie 2014 roku za bazowy wynikało z możliwości pozyskania wiarygodnych informacji, szczególnie od mieszkańców i przedsiębiorców.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

<sup>1</sup> Budowa Gospodarki niskoemisyjnej. Podręcznik dla regionów europejskich. Regionalne Centrum Ekologiczne na Europę Środkową i Wschodnią, 2011, s. 7.

- ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- kształtowanie postaw właściwych do osiągnięcia celów wśród mieszkańców gminy, a szczególnie wśród dzieci i młodzieży.

Potrzeba opracowania PGN wynika z podjęcia działań zmierzających do ograniczenia niskiej emisji. Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) a także jest ściśle powiązany z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest wymagane żadnym przepisem prawa. Zachętą do realizacji celów wynikających z opracowanego PGN, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniące rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POiŚ) na lata 2014 – 2020. Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014 –2020, które będą posiadać opracowane Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

### **2.3. Zakres opracowania**

Zakres „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice” jest zgodny z postanowieniami, przyjętego w 2008 r. przez UE pakietu klimatyczno-energetycznego i obejmuje m. innymi:

- ocenę aktualnego stanu środowiska wraz z identyfikacją obszarów problemowych,
- stworzenie bazy emisji CO<sub>2</sub> w oparciu o inwentaryzację źródeł ciepła na terenie Gminy,
- wskazanie optymalnych działań i zadań na okres objęty planem,
- określenie poziomu redukcji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego,
- określenie redukcji zużycia energii finalnej,
- określenie tendencji zużycia energii ze źródeł odnawialnych,
- plan wdrażania programu z uwzględnieniem jego monitorowania,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych i ich źródła finansowania.

### **2.4. Uwarunkowania międzynarodowe, krajowe, regionalne i lokalne**

Identyfikacji obszarów problemowych dokonano na podstawie przeglądu materiałów źródłowych uzyskanych w Urzędzie Gminy Werbkowice, materiałów z ankiet, wywiadów bezpośrednich w gminie. Niżej przedstawiono wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystywanych w opracowaniu oraz zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność Planu z prowadzoną polityką międzynarodową, krajową, regionalną i lokalną. Wykaz najważniejszych z nich, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia tabela 2.1.

Tabela 2.1. Dokumenty strategiczne i akty prawne obejmujące zagadnienia związane z przedmiotowym projektem

Lp.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Pakiet Energetyczno-Klimatyczny UE			
2.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	+		
3.	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011	+		
4.	Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016	+		
5.	Strategia Rozwoju Wojew. Lubelskiego na lata 2006 – 2020		+	
6.	Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego		+	
7.	Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego		+	
8.	Pogram Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego		+	
9.	Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego		+	
10.	Strategia Rozwoju Powiatu Hrubieszowskiego na lata 2008-2015			+
11.	Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Hrubieszowskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020			+
12.	Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Werbkowice na lata 2009-2015			+
13.	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego i Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Werbkowice			+
14.	Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Werbkowice na lata 2014-2029			+
15.	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Werbkowice			+

Źródło: opracowanie własne

### **Pakiet Energetyczno-Klimatyczny<sup>2</sup>**

Cele Pakietu („3 razy 20<sup>2</sup>”) dotyczą:

- zwiększenia do 2020 roku efektywności energetycznej o 20%;
- zwiększenia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE (dla Polski do 15%);
- zmniejszenia do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 roku.
- przewiduje się obowiązek monitorowania poziomu emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją i wykorzystywaniem paliw oraz ograniczeniem zanieczyszczeń o 10% do roku 2020.

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy\\_summary\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf)

- wspólne wysiłki na rzecz redukcji emisji. Projekt dyrektywy dotyczy redukcji emisji średnio 10% z sektorów nieobjętych systemem ETS12: transportu, budownictwa, usług, mniejszych instalacji przemysłowych, rolnictwa oraz gospodarki odpadami.

### **Polityka Energetyczna Polski do roku 2030<sup>3</sup>**

Zgodnie z Polityką Energetyczną Polski udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Nastąpić ma poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.

### **Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej(NPRGN), 2011<sup>4</sup>**

W Polsce Rada Ministrów przyjęła 16 sierpnia 2011 r. Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), których głównym celem jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Redukcja emisji gazów cieplarnianych będzie wspierana poprawą efektywności energetycznej i lepszym wykorzystaniem zasobów w skali całej gospodarki. Nowe technologie mają skutkować ograniczeniem zużycia energii, materiałów i wody.

### **Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016<sup>5</sup>**

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych z punktu widzenia opracowania należy zaliczyć: rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych;

### **Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006-2020 Tom I<sup>6</sup> wraz z aneksem<sup>7</sup> oraz Tom II<sup>8</sup>**

Dokument opisujący główne cele strategiczne w zakresie elektroenergetyki. Kultura rolna województwa, rozdrobnienie gospodarstw oraz duży odsetek gruntów odłogowych i ugorów mogą stać się przyczyną „pozyskiwania biomasy na cele energetyczne”. Ponadto „zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzania ciepłej wody użytkowej i w suszarnictwie”. Zwrócono uwagę na „niski stan techniczny sieci i urządzeń energetycznych średniego i niskiego napięcia (szczególnie na obszarach wiejskich)”. Przewiduje się „wsparcie produkcji energii w procesie kogeneracji oraz ze źródeł ekologicznie czystych, promocję nowoczesnych technik konwersji produktów rolnych na wysokowydajne nośniki energetyczne”.

---

<sup>3</sup> <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>

<sup>4</sup> [www.mg.gov.pl](http://www.mg.gov.pl)

<sup>5</sup> Polityka+ekologiczna+państwa+do+roku+2030+w+latach+2009+-+2012+z+perspektywą+do+roku+2016&ie=utf-8&oe=utf-8&gws\_rd=cr&ei=3N1EVabVH6X6ygPAloGgBg

<sup>6</sup> <http://www.lubelskie.pl/index.php?pid=1093>

<sup>7</sup> <http://www.bip.lublin.pl/um/upload/pliki/2Aneks.doc>

<sup>8</sup> [http://www.plan.lubelskie.pl/Tom\\_2/Roz2\\_02.htm](http://www.plan.lubelskie.pl/Tom_2/Roz2_02.htm)

### **Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego<sup>9</sup>**

Celem Programu Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego jest ocena występujących problemów i potrzeb, jak również propozycja kierunków rozwoju energetyki na obszarze województwa lubelskiego, przy uwzględnieniu polityki energetycznej i ekologicznej państwa oraz potrzeb rozwoju gospodarczego regionu”. Do priorytetowych celów szczegółowych należy: racjonalne użytkowanie energii i zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii. Wpisując się w ogólny i wszędzie zapisany model rozwoju OZE na Lubelszczyźnie proponuje się rozwój energetyki odnawialnej głównie na bazie biomasy i biogazu. W scenariuszach dotyczących ciepłownictwa wymieniono wszystkie elementy z sektora OZE i EE, jakie mogą być stosowane, jednak tylko informacyjnie, bez analizy ich wpływu na rozwój energetyki ciepłowniczej w województwie lubelskim.

### **Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Woj. Lubelskiego<sup>10</sup>**

W dokumencie tym proponuje się rozwój energetyki odnawialnej głównie na bazie biomasy i biogazu. Wskazano na teoretycznie możliwe do wykorzystania lokalizacje dla niektórych źródeł OZE. Proponuje się działania takie jak: popularyzacja i wdrożenie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sferze rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych. Obszar Gminy Podedwórze został wskazany jako posiadający najkorzystniejsze warunki do rozwoju energetyki słonecznej ze względu na potencjał energii użytecznej powyżej 950 kWh/m<sup>2</sup>.

### **Pogram Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego<sup>11</sup>**

W dokumencie tym proponuje się przeznaczenie gruntów odłogowanych na „produkcję biomasy na cele energetyczne, a głównie biopaliw stałych” oraz uprawy „specjalnych gatunków roślin na cele energetyczne na użytkach rolnych”.

### **Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego<sup>12</sup>**

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego określa, że przedsiębiorstwa z regionu bez wsparcia zewnętrznego nie są gotowe do podejmowania ryzyka związanego z innowacjami o wyższym poziomie technologicznym oraz szerszym zasięgu geograficznym, a w tym związanych z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### **Strategia Rozwoju Powiatu Hrubieszowskiego na lata 2008-2015<sup>13</sup>**

Głównym celem powiatu hrubieszowskiego zapisanym w strategii rozwoju jest „**Poprawa warunków życia mieszkańców poprzez dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy**”. W jego ramach wskazano na konieczność podejmowania działań na rzecz ograniczania niskiej emisji np.

Termomodernizację budynków powiatowych jednostek samorządowych (cel 2.5),

---

<sup>9</sup><http://www.bpp.lublin.pl/oprac1/energetyka.prog/energetyka.pdf>

<sup>10</sup> <http://www.bpp.lublin.pl/oprac1/oze/prognoza.pdf>

<sup>11</sup> <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>

<sup>12</sup> <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>

<sup>13</sup> Źródło: Starostwo Powiatowe w Hrubieszowie

Kształtowanie obszarów wiejskich w kierunku ich wielofunkcyjnego rozwoju i podnoszenia poziomu życia mieszkańców powiatu, między innymi poprzez dostosowanie powiatu do wymogów ochrony środowiska (cel 4.6).

### **Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Hrubieszowskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020<sup>14</sup>**

W dokumencie tym zalecono między innymi podejmowanie następujących działań:

- Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów gospodarki, a zwłaszcza z zakładów energetycznego spalania paliw (poprzez modernizacje istniejących technologii i wprowadzanie nowych, nowoczesnych urządzeń), a także z indywidualnego ogrzewania mieszkań (poprzez korzystanie z ekologicznych nośników energii i podłączanie obiektów do scentralizowanych źródeł ciepła),
- Ograniczanie emisji ze środków transportu poprzez modernizacje taboru, wykorzystywanie paliwa gazowego w miejsce oleju napędowego i benzyny oraz zwiększanie płynności ruchu samochodowego,
- Edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii, stosowania odnawialnych źródeł energii, stosowania bardziej ekologicznych źródeł energii, wyeliminowania procederu spalania odpadów w kotłowniach domowych, a także korzystania z transportu publicznego,
- Promocję wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

### **Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Werbkowice na Lata 2009-2015<sup>15</sup>**

W strategii rozwoju zapisano, że misją Gminy Werbkowice jest „**Stworzenie warunków mających wpływ na podniesienie komfortu życia mieszkańców poprzez rozwój infrastruktury technicznej społecznej, wykorzystanie potencjału ludzkiego i gospodarczego a także dążenie do maksymalizacji tego komfortu**”.

Do priorytetów gminy, które zostały zapisane jako cele operacyjne 9.5.7 zaliczono:

- tworzenie warunków do rozwoju alternatywnych źródeł energii,
- operacje w zakresie wytwarzania lub dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych,
- dbanie o bezpieczeństwo energetyczne (alternatywne źródła dostaw energii).

Wśród zadań wymieniono między innymi:

- zakup i montaż oświetlenia ulicznego, parkowego zaopatrzonego w energooszczędne systemy oświetleniowe,
- zakup i montaż oświetlenia ulicznego, parkowego wykorzystujące alternatywne źródła energii,
- zakup i montaż kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej.

### **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego i Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Werbkowice<sup>16</sup>**

Obecnie gospodarka ciepła na terenie gminy bazuje na lokalnych kotłowniach i indywidualnych urządzeniach grzewczych opalanych głównie paliwami stałymi oraz kotłowni węglowej Cukrowni Werbkowice. Powyższe źródła ciepła pogarszają stan czystości

---

<sup>14</sup> Źródło: Starostwo Powiatowe w Hrubieszowie

<sup>15</sup> Źródło: Urząd Gminy Werbkowice

<sup>16</sup> Źródło: Urząd Gminy Werbkowice



powietrza atmosferycznego na terenie gminy, stąd też w obu dokumentach zapisano, że zaopatrzenie w ciepło do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody pochodzić będzie z indywidualnych systemów grzewczych, z preferencją dla paliw niskoemisyjnych, docelowo pełne pokrycie zapotrzebowania na gaz przewodowy dla odbiorców komunalnych zarówno na cele bytowo-gospodarcze jak i cele grzewcze.

W Planie przewidziano lokalizację urządzeń energetyki wiatrowej w obrębach geodezyjnych Podhorce, Wilków, Dobromierzyce, Peresołowice, Hostynne, Konopne i Werbkowice, z uwzględnieniem uwarunkowań rozwoju energetyki wiatrowej zawartych w „Wojewódzkim Programie Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” z uwzględnieniem następujących zasad i założeń:

- budowa obiektów energetyki wiatrowej w zakresie nie oddziałującym znacząco na środowisko po identyfikacji i ograniczeniu do minimum ryzyka przyrodniczego oraz
- niekorzystnego oddziaływania na środowisko akustyczne i krajobraz;
- na etapie opracowania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przeznaczenie terenów dla rozwoju energetyki wiatrowej uwarunkowane jest analizą, oceną i stwierdzeniem (w prognozie oddziaływania na środowisko) braku możliwości wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze w tym obszary i gatunki chronione, ptaki, nietoperze oraz klimat akustyczny i krajobraz;
- szczegółowa analiza przyrodniczo – środowiskowa powinna obejmować warianty preferowane i alternatywne;
- monitoring przyrodniczy powinien być przeprowadzony równoległe z monitoringiem wietrzności poprzedzającym realizację elektrowni wiatrowej i kontynuowany w trakcie jej funkcjonowania;
- elektrownie wiatrowe należy umieszczać na konstrukcjach o ujednoliconej kolorystyce harmonizującej z otaczającym krajobrazem oraz zmniejszającej ryzyko kolizji z przelatującymi ptakami;
- zachować minimalne odległości budowli siłowni wiatrowych od zabudowy istniejącej i planowanej; jako czynnik decydujący o ustaleniu odległości elektrowni wiatrowych od zabudowy należy przyjąć hałas generowany przez poszczególne turbiny, który nie może przekraczać wartości wyznaczonych na rysunku studium, uwzględniając typ siłowni oraz specyfikację terenu;
- rozwiązania technologiczne nie powinny odbiegać od standardów stosowanych w obiektach związanych z tego typu działalnością i opierać się na nowoczesnej technologii;
- dopuszcza się budowę sieci dróg wewnętrznych do obiektów siłowni w sposób umożliwiający połączenie ich z drogami publicznymi po uzgodnieniu zjazdów z właściwym zarządcą drogi;
- pozostały teren, z wyjątkiem powierzchni zajmowanych pod konstrukcje wiatrowe i drogi wewnętrzne może być wykorzystywany rolniczo.

W Planie przewidziano także lokalizację biogazowni z uwzględnieniem uwarunkowań zawartych w „Wojewódzkim Programie Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” na następujących zasadach:

- budowa obiektów energetycznych i ciepłych (biogazownie) w zakresie nie oddziałującym znacząco na środowisko po identyfikacji i ograniczeniu do minimum ryzyka przyrodniczego oraz niekorzystnego oddziaływania na środowisko;
- na etapie opracowania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przeznaczenie terenów dla rozwoju biogazowni uwarunkowane jest analizą, oceną i
- stwierdzeniem (w prognozie oddziaływania na środowisko) braku możliwości wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko;

- szczegółowa analiza przyrodniczo-środowiskowa powinna obejmować warianty preferowane i alternatywne;
- rozwiązania technologiczne nie powinny odbiegać od standardów stosowanych w obiektach związanych z tego typu działalnością i opierać się na nowoczesnej technologii.

### **Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Werbkowice na lata 2014-2029**

Gospodarka energetyczna prowadzona na obszarze gminy Werbkowice musi być zgodna z polityką energetyczną państwa, dążyć do poprawy efektywności energetycznej, podwyższenia bezpieczeństwa energetycznego gminy, racjonalnego wykorzystania surowców odnawialnych, ograniczenia negatywnego oddziaływania lokalnej energetyki na środowisko naturalne. Wszystkie zaproponowane kierunki działań w zakresie gospodarowania energią w gminie Werbkowice zgodne są z tymi priorytetami.

Urząd Gminy powinien być krzewicielem dobrych praktyk w zakresie gospodarowania energią na obszarze swojej gminy. Wiodącym przykładem powinno być gospodarowanie energią w obiektach gminnych. Dotyczy to zarówno budynków gminnych, oświetlenia drogowego jak i innych obiektów będących własnością gminy (np. boisk, placów zabaw, parków, iluminacji obiektów itp.). Pierwszym krokiem jest szczegółowe monitorowanie zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz energii paliw w tych obiektach. Uzyskana, przetworzona do postaci użytecznej oraz łatwo dostępna informacja o zużyciu energii jest podstawą prowadzenia świadomej, zmierzającej w określonym kierunku gospodarki energetycznej. Gmina powinna podejmować decyzje o modernizacji sposobów zaopatrzenia w energię swoich obiektów, w tym o przeprowadzeniu termomodernizacji, wymianie źródeł ciepła, w oparciu o analizy przeprowadzone z wykorzystaniem wcześniej przygotowanej a następnie przeanalizowanej informacji o zużyciu energii. Następnie dokonać oceny energetycznej efektywności przeprowadzonych działań w oparciu o nowe, pomodernizacyjne wskaźniki zużycia energii. Brak dostatecznej informacji nie pozwala na optymalne gospodarowanie energią w obiektach gminnych.

Gmina Werbkowice posiada niezbyt duże zasoby energii odnawialnej do wykorzystania. Zużycie energii biomasy drzewnej na obszarze gminy Werbkowice przekracza teoretyczne zasoby możliwe do pozyskania z jej obszaru. Ograniczone są również możliwości posadowienia elektrowni wiatrowych, mimo planów budowy na obszarze gminy znacznej liczby elektrowni wiatrowych. Gmina posiada natomiast stosunkowo korzystne, na tle innych obszarów Polski, warunki do rozwoju energetyki solarnej.

Emisje do powietrza na obszarze gminy wynikają w większości z pracy źródeł niskiej emisji spalających węgiel i drewno oraz pracy opalanej węglem elektrociepłowni pracującej przy cukrowni w Werbkowicach. Kierunkiem działania powinno być zatem ograniczenie emisji do powietrza poprzez modernizację indywidualnych źródeł energii ciepłej oraz termomodernizację budynków mieszkalnych. Obniżenie emisji do powietrza w gminie może stać się również uruchomienie planowanych układów ciepłno- elektrycznych wykorzystujących biogaz, co spowoduje ograniczenia zużycia węgla na obszarze gminy. Należałoby również dążyć do zwiększenia stopnia gazyfikacji gminy, co pozwoliłoby z jednej strony wykorzystywać wysokosprawne kotły gazowe oraz spowodowałoby obniżenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza oraz zmniejszenie ilości odpadów stałych.

Jednym z kierunków działań powinno być zwiększenie liczby kolektorów słonecznych jako źródła energii do podgrzania wody użytkowej. Rolą gminy w tym zakresie jest wsparcie w zakresie doradztwa technicznego oraz pomocy organizacyjnej i merytorycznej mieszkańcom w zakresie pozyskania środków finansowych wspierających działania

modernizacyjne. Istotne byłoby opracowanie programu ograniczania niskiej emisji w gminie, poparte szczegółowym monitoringiem zainteresowania mieszkańców modernizacją źródeł energii w budynkach indywidualnych. Celowe byłoby utworzenie na szczeblu gminy lub powiatu punktu wsparcia energetycznego dla mieszkańców.

Pomimo w znacznym stopniu przeprowadzonych przez mieszkańców termomodernizacji budynków, należy w dalszym ciągu promować działania inwestycyjne poprawiające efektywność wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych. Działanie to powinno polegać na przeprowadzeniu spotkań informacyjnych (szkoleń) dla zainteresowanych mieszkańców gminy oraz przedstawicieli przedsiębiorstw dotyczących zakresu działań inwestycyjnych termomodernizacyjnych uwzględniających następujące zagadnienia techniczne: sposoby modernizacji budynków, instalacji ciepłowniczych, zastosowanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła), zastosowanie urządzeń grzewczych o wyższej efektywności energetycznej oraz zagadnień finansowania tych inwestycji, tj. kosztów modernizacji, możliwości dofinansowania inwestycji, sposobu składania wniosków. Zaprezentowana powinna być również projekcja uzyskanych dzięki inwestycjom korzyści. Należy mieć na uwadze, że do odbiorców energii przemawia przede wszystkim czynnik ekonomiczny. Dopiero zrozumienie osobistych korzyści finansowych z poprawy efektywności energetycznej odbiorników prowadzi do inicjatyw w kierunku racjonalizacji wykorzystania energii.

### **Program Ochrony Środowiska dla Gminy Werbkowice<sup>17</sup>**

Ochrona powietrza atmosferycznego w gminie Werbkowice powinna prowadzić do utrzymania standardów emisyjnych dla powietrza. Można to osiągnąć poprzez konsekwentną likwidację emisji zanieczyszczeń u źródła ich powstawania. Największymi zagrożeniami dla powietrza na terenie gminy Werbkowice są:

- emisja zanieczyszczeń z procesów produkcji energii, tj. procesów spalania paliw stałych w zakładach oraz indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- emisja zanieczyszczeń z ruchu komunikacyjnego.  
Znaczna emisja zanieczyszczeń wynika głównie z dwóch powodów:
- stosowania urządzeń grzewczych o małej sprawności,
- stosowania paliw o niskiej jakości (m.in. węgla o dużej zawartości siarki, popiołu, niskokalorycznego węgla oraz odpadów z gospodarstw domowych).

Priorytetem w działaniach na rzecz poprawy stanu powietrza atmosferycznego powinno być:

- zmiana nośników energii na bardziej ekologiczne, takie jak: - gaz, - olej opałowy, - alternatywne źródła energii: energia słoneczna, energia biomasy (m.in. wykorzystanie odpadów z rolnictwa i terenów leśnych, własnych plantacji roślin energetycznych - w formie zrębek, peletu, brykietów, odpadów z terenów zielonych oraz ogrodów),
- wprowadzanie programu oszczędności energii poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.

Drugim z istotnych źródeł zanieczyszczenia powietrza w gminie Werbkowice są zanieczyszczenia komunikacyjne, wynikające z transportu drogowego – spaliny (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, węglowodory, metale ciężkie) i pyły. Dla ochrony powietrza w tym zakresie niezbędna jest poprawa stanu dróg na terenie gminy. Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie barier roślinnych, oddzielających zabudowania mieszkalne od dróg o dużym natężeniu ruchu. Znaczące zmniejszenie negatywnego wpływu indywidualnego transportu samochodowego na środowisko może mieć też poprawa stanu technicznego pojazdów

<sup>17</sup><sup>18</sup> Źródło: Urząd Gminy Werbkowice

### 3. CHARAKTERYSTYKA GMINY WERBKOWICE

#### 3.1. Podział administracyjny i położenie

Gmina Werbkowice położona jest w południowo-wschodniej części województwa lubelskiego, w powiecie hrubieszowskim. Od północnego-wschodu graniczy z gminą Hrubieszów, południowego-wschodu gminą Mircze, południowego-zachodu gminą Tyszowce, zachodu gminą Miączyn i północy gminą Trzeszczany. Gmina Werbkowice zajmuje powierzchnię 188,26 km<sup>2</sup>, w jej skład wchodzi 29 następujących sołectw: Adelina, Alojzów, Dobromierzyce, Gozdów, Honiatycze, Honiatycze-Kolonia, Honiatyczki, Hostynne, Hostynne-Kolonia, Konopne, Kotorów, Łotów, Łysa Góra, Malice, Peresołowice, Podhorce, Sahryń, Sahryń-Kolonia, Strzyżowiec, Terebiniec, Terebiń, Terebiń-Kolonia, Terebiń-Zady, Turkowice, Werbkowice, Wilków, Wilków-Kolonia, Wronowice, Zagajnik (rys. 3.1).



Rys. 3.1. Położenie Gminy Werbkowice

Źródło: Urząd Gminy Werbkowice

Obszar gminy położony jest na obszarze dwóch jednostek fizyczno-geograficznych: Kotliny Hrubieszowskiej i Grzędy Sokalskiej, które należą do Wyżyny Wołyńskiej. Położenie

na styku dwóch wielkich jednostek fizyczno-geograficznych Europy ma swoje odbicie w bogactwie form terenu, klimacie, urozmaiconym składzie florystycznym i faunistycznym a także w bogactwie historyczno-kulturowym. Rzeźba terenu w gminie Werbkowice, podobnie jak w całym powiecie hrubieszowskim to naprzemianległe obszary obniżeń i wzniesień ułożone równoleżnikowo. Występują tu krajobrazy wyżynne, z charakterystyczną, urozmaiconą rzeźbą typu lessowego oraz skał węglanowych. Klimat panujący w gminie Werbkowice należy do grupy klimatów umiarkowanych, przejściowych, ze znacznym wpływem kontynentalizmu. Charakteryzuje się długim, ciepłym latem i długą mroźną zimą. Typowe dla tego obszaru jest także duże nasłonecznienie oraz wiatry z sektora zachodniego i południowo-zachodniego. Najzimniejszym miesiącem jest grudzień (-2,4°C) a najcieplejszym lipiec (18,3°C). Średnia roczna temperatura powietrza w gminie wynosi 8°C.

### 3.2. Warunki demograficzne

Według stanu na dzień 31.12.2014 r. w Gminie Werbkowice zameldowanych było 9 778 osób. Liczba ludności systematycznie zmniejsza się, w 2000 roku wynosiła 10 529 a w 2010 – 9 843 osoby.

Gęstość zaludnienia w Gminie Werbkowice wynosi 52 osób na 1 km<sup>2</sup> i była na zbliżonym poziomie jak w powiecie hrubieszowskim (53 osoby) i znacznie niższa od średniej dla województwa lubelskiego (87 osób), a nieco wyższa niż średni wskaźnik w województwie dla gmin wiejskich (49 osób).

Struktura ludności w 2014 roku przedstawiała się następująco (stan na 31.12.2014 r.):

- w wieku przedprodukcyjnym – 1 706 osoby
- w wieku produkcyjnym – 6 123 osoby
- w wieku poprodukcyjnym – 1 949 osób.

Czynnikami wpływającymi na rozwój demograficzny gminy są: przyrost naturalny i migracje.

### 3.3. Infrastruktura społeczna

Na terenie gminy funkcjonuje 9 szkół podstawowych, 3 gimnazja i 14 placówek wychowania przedszkolnego w tym przedszkoli. Ich lista przedstawia się następująco:

- Zespół Szkół w Werbkowicach Szkoła Podstawowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Werbkowicach,
- Zespół Szkół w Werbkowicach Gimnazjum im. Polskich Noblistów w Werbkowicach,
- Zespół Szkół w Sahryniu Szkoła Podstawowa im. s. Wandy Longiny Trudzińskiej i siedmiu wychowanków w Sahryniu, Zespół Szkół w Sahryniu Gimnazjum w Sahryniu,
- Przedszkole Samorządowe "Bajka" w Werbkowicach
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Honiatyczach punkt przedszkolny, Publiczny Punkt Przedszkolny w Honiatyczach, Publiczne Gimnazjum im. Jana Pawła II w Honiatyczach,
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Papieża Jana Pawła II w Podhorcach, Publiczny Punkt Przedszkolny w Podhorcach,
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Kolarzy Ofiar II Wojny Światowej w Gozdowie, Publiczny Punkt Przedszkolny w Gozdowie,
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Prymasa Stefana Wyszyńskiego w Terebinii,
- Publiczna Szkoła Podstawowa w Turkowicach, Publiczny Punkt Przedszkolny w Turkowicach,

- Publiczna Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej w Malicach,
- Publiczna Szkoła Podstawowa im. 30 Pułku Strzelców Kaniowskich i AK w Hostynnem-Kolonii.

W roku szkolnym 2013/2014 w szkołach na terenie gminy kształciło się 510 uczniów w szkołach podstawowych, 266 uczniów w gimnazjum. W tym samym czasie do placówek wychowania przedszkolnego uczęszczało 256 dzieci<sup>18</sup>.

W gminie Werbkowice funkcjonuje klub sportowy: Międzyzakładowy Ludowy Klub Sportowy „Kryształ” Werbkowice. Baza sportowa klubu znajduje się na obiekcie stadionu sportowego w Werbkowicach przy ulicy Zamojskiej i stanowi: pełnowymiarowe boisko piłkarskie z dwiema odkrytymi trybunami dla 200 widzów (siedliska) oraz kryte trybuny dla 200 widzów (krzeselka), pomieszczenie zaplecza technicznosocjalnego dla widzów, szatnia z natryskami. Przy MLKS Kryształ działa sekcja piłki nożnej, skupia ok. 100 zawodników. Mieszkańcom gminy i turystom służy oddana do użytku w 2006 r. Hala Sportowa im. Bronisława Malinowskiego przy ulicy Mickiewicza w Werbkowicach. Bazę sportową hali stanowi: hala do gier zespołowych, sala sportów walki, sala do gry w tenisa stołowego, sala ćwiczeń fitness, siłownia, siłownia zewnętrzna, gabinety odnowy biologicznej, 2 korty tenisowe – otwarte, boisko do piłki nożnej, boisko do gry w piłkę koszykową, boisko do piłki ręcznej, plac zabaw „Radosna Szkoła” i sauna fińska. Od 2007 r. działał Uczniowski Klub Sportowy UKS „Grot” specjalizujący się w sportach walki osiągający w tej dziedzinie coraz większe sukcesy. Struktura UKS „Grot” - zrzeszony w Polskiej Federacji Karate Kyokushikan. Sukcesy organizacyjne to m.in: zorganizowanie Ogólnopolskiego Turnieju Karate Kyokushin-kan w 2006 i 2008 r. Do sekcji karate uczęszczają osoby ze szkół podstawowych oraz gimnazjalnych z Gminy Werbkowice. Sekcja tenisa stołowego działająca przy UKS GROT-MICHAŁ zrzeszająca 12 dorosłych oraz 6 młodych zawodników. W sezonie 2014/2015 klub brał udział w rozgrywkach IV ligi tenisa stołowego mężczyzn, którą ukończył na pierwszym miejscu, uzyskując awans do turnieju barażowego, który odbył się w roku 2015 na Hali Sportowej przy Zespole Szkół w Werbkowicach. Po wygraniu turnieju barażowego UKS GROT-MICHAŁ uzyskał awans do III ligi tenisa stołowego mężczyzn, prowadzonej przez Lubelski Okręgowy Związek Tenisa Stołowego.

Największym problemem związanym z rozwojem sportu w Gminie Werbkowice jest zbyt mała liczba obiektów sportowych na tzw. małych kompleksów sportowo-rekreacyjnych, kompleksu basenowego (najbliższy położony w odległości 40 km). Sport w miejscowości Werbkowice, gminie, powiecie istnieje na nie wystarczającym poziomie, w szczególności w grupach młodzieżowych. Przyczyną jest oprócz braku infrastruktury sportowo rekreacyjnej nie dostateczny poziom popularyzacji sportu (w tym brak imprez sportowych o ogólnopolskim znaczeniu) co bezpośrednio przedkłada się na małe zainteresowanie sportem, ubóstwo środowisk wiejskich oraz niewielka pomoc samorządów w upowszechnieniu sportu na wsi. Opracowanie programu imprez sportowo-rekreacyjnych, w celu zaangażowania mieszkańców w czynne uprawianie sportu. Obiekt stadionu został zmodernizowany. Istnieje potrzeba budowy bieżni ze sztucznej nawierzchni, skoczni do skoku w dal, modernizacji kortów tenisowych – aktualny stan nie pozwala na grę, budowa skateparku.

Na utrzymanie właściwego poziomu warunków życia mieszkańców gminy wpływa prawidłowe funkcjonowanie podstawowej opieki zdrowotnej i opieki społecznej. Podstawową opiekę zdrowotną na terenie gminy sprawuje 5 ośrodków zdrowia, działają też 3 apteki i Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych Warsztaty Terapii Zajęciowej w Alojzowie. Najbliższe gabinety specjalistyczne i szpital powiatowy znajdują się w odległym o 15 km Hrubieszowie.

---

<sup>18</sup> Dane ze Statystycznego Vademecum Samorządowca 2014.

Zadania z zakresu pomocy społecznej wykonuje Ośrodek Pomocy Społecznej w Werbkowicach. Jednym z podstawowych celów pomocy społecznej jest zaspokojenie niezbędnych i podstawowych potrzeb życia mieszkańców, znajdujących się w trudnej sytuacji. Należy zaznaczyć, że ze względu na postępujące ubożenie społeczeństwa oraz przerzucanie zadań ze sfery rządowej na samorząd - Ośrodek ma coraz więcej obowiązków.

Zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa publicznego na terenie Gminy Werbkowice realizuje Komisariat Policji, jako jednostka podległa Komendzie Powiatowej Policji w Hrubieszowie. W zakresie bezpieczeństwa pożarowego na terenie gminy działa 13 jednostek Ochotniczej Straży Pożarnej w miejscowościach: Alojzów, Gozdów, Honiatycze, Honiatycze Kolonia, Honiatyczki, Hostynne, Konopne, Kotorów, Peresołowice, Podhorce, Sahryń, Terebiń, Turkowice, Werbkowice i Wronowice.

### 3.4. Infrastruktura techniczna

Głównym elementem układu komunikacyjnego gminy Werbkowice są:

- **Droga Krajowa Nr 74** (Sulejów – Kielce – Annapol – Kraśnik – Zamość – granica z Ukrainą) przebiega ze wschodu na zachód gminy na odcinku 14,9 km;
- **Droga Wojewódzka Nr 850** (Tomaszów Lubelski – Tyszowce – Alojzów) przebiega na odcinku 12,7 km; stan techniczny drogi dobry,
- **Drogi powiatowe** - na terenie gminy jest 79,2 km dróg powiatowych (prawie wszystkie o nawierzchni asfaltowej). Stanowią one główne ciągi komunikacyjne z powiatem, sąsiednimi gminami oraz pomiędzy poszczególnymi miejscowościami gminy Werbkowice. Stan dróg powiatowych na części odcinków jest zły i wymaga natychmiastowej modernizacji,
- **Drogi gminne** - drogi o długości 134,4 km.

Pomimo dużego wysiłku inwestycyjnego gminy i powiatu w zakresie modernizacji infrastruktury drogowej, parametry techniczne i użytkowe większości dróg powiatowych i gminnych nie odpowiadają wymaganym standardom. Wiele odcinków dróg nie posiada dostatecznej nośności - bardzo ważnego parametru technicznego, przy obecnym stałym wzroście przewozu towarów transportem kołowym. Postępująca degradacja dróg wymaga przeprowadzania znacznego zakresu remontów bieżących, poprawy stanu poboczy i odwodnienia oraz uregulowania stanu prawnego pasów drogowych.

Gmina Werbkowice jest w pełni zelektryfikowana. Energia elektryczna jest doprowadzona do wszystkich miejscowości Gminy. Właścicielem sieci elektroenergetycznych na obszarze gminy Werbkowice jest przedsiębiorstwo PGE Dystrybucja Oddział w Zamościu. Na terenie gminy Werbkowice w chwili obecnej funkcjonuje elektrociepłownia przemysłowa przy cukrowni Werbkowice. Elektrociepłownia wytwarza 15,43 GWh energii elektrycznej, którą w całości zużywa na potrzeby własne. W gminie Werbkowice planowana jest budowa:

- 8 elektrowni wiatrowych o mocy 3 MW każdy w miejscowościach Podhorce, Wilków, Dobromierzyce, Peresołowice, Hostynne, Konopne i Werbkowice;
- elektrociepłowni biogazowej w Werbkowicach o mocy do 1 MWe;
- dwu elektrociepłowni biogazowych w Gozdowie o mocy do 1 MWe każda.

Zakładając czasy użytkowania mocy zainstalowanej dla elektrowni wiatrowych na poziomie 2500 h/rok a elektrociepłowni biogazowych 7500 h/rok wytworzą one około 88,5 GWh energii elektrycznej w ciągu roku, co przewyższy zużycie energii w gminie blisko sześciokrotnie.

Gospodarka cieplna na terenie gminy bazuje na systemie ciepłowniczym zaopatrującym w energię ciepłą budynki spółdzielni mieszkaniowej, niektóre budynki gminne i proces technologiczny cukrowni w Werbkowicach oraz lokalnych kotłowniach

i indywidualnych urządzeniach grzewczych opalanych głównie paliwami stałymi. Powoduje to pogarszanie stanu czystości powietrza atmosferycznego.

Na terenie gminy Werbkowice rolę operatora dystrybucyjnego pełni Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o, w Tarnowie, Oddział Zakład Gazowniczy w Sandomierzu, Natomiast sprzedawcą gazu ziemnego właściwym terenowo według stanu na dzień dzisiejszy jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA. w Warszawie, Karpacki Oddział Obrotu - Gazownia Sandomierska. Źródło dostawy gazu na potrzeby istniejących i potencjalnych odbiorców gazu na terenie Gminy Werbkowice stanowi stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia w miejscowości Werbkowice o przepustowości 1250 nm<sup>3</sup>/h, która jest zasilana z gazociągu wysokiego ciśnienia DN300 6,3 MPa relacji Ustług - Zamość. Według danych KSG sp. z o.o. stopień wykorzystania SRP Werbkowice w 2014 roku w sezonie zimowym kształtował się na poziomie 1% natomiast w sezonie letnim obciążenie stacji gazowej w Werbkowicach obniża się do 0,1%. Świadczy to o możliwości rozbudowy gazociągu na obszarze miasta Werbkowice i przyłączenia nowych odbiorców gazu. Pozwoliłoby to na obniżenie emisji do powietrza z lokalnego spalania paliw stałych.

Gazociąg wysokiego ciśnienia DN300 6,3 Mpa relacji Ustług - Zamość umożliwia prowadzenie dostaw gazu ziemnego nie tylko z krajowego systemu przesyłowego, ale również zapewnia techniczną możliwość dostaw z Ukrainy. KSG sp. z o.o. na terenie gminy Werbkowice posiada sieć rozdzielczą gazową jedynie w miejscowości Werbkowice. Pozostałe miejscowości gminy Werbkowice są niezgazyfikowane.

Na terenie gminy w pełni zapewniony dostęp do wodociągów, przy niedostatecznym wyposażeniu w sieć kanalizacji sanitarnej.

Gmina Werbkowice nie posiada własnego składowiska odpadów, są one wywożone do Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Łaskowie (Gmina Mircze), stąd też w PGN nie zaplanowano odzysku metanu (CH<sub>4</sub>).

### 3.5. Rolnictwo i działalność gospodarcza

W gminie Werbkowice, według stanu na dzień 31 grudnia 2014 roku liczba podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON wynosiła 487, w tym w większości to osoby fizyczne prowadzące pozarolniczą działalność gospodarczą, głównie handlowo-usługową (372), organizacje pozarządowe (33) oraz sektor publiczny (16). Największą rolę w obszarze pozarolniczej działalności gospodarczej odgrywa „Cukrownia Werbkowice”, która jest oddziałem Krajowej Spółki Cukrowej S.A.

Jednak głównym źródłem utrzymania mieszkańców gminy była praca w gospodarstwach rolnych. Powierzchnia użytków rolnych wynosi 15 656 ha co stanowi ponad 83% ogólnej powierzchni Gminy (tab.3.1.).

Tabela 3.1. Powierzchnia i użytkowanie gruntów w gminie Werbkowice

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	Liczba
1.	Powierzchnia ogólna w tym:	ha	18 826
2.	Powierzchnia użytków rolnych	ha	15 656
3.	Grunty orne	ha	12 252
4.	Sady	ha	136
5.	Łąki i pastwiska	ha	3 268
6.	Lasy i grunty leśne	ha	1 408
7.	Pozostałe grunty i nieużytki	ha	1 762

Źródło: Urząd Gminy Werbkowice.



Około 75% mieszkańców gminy utrzymuje się z rolnictwa, prowadząc indywidualne gospodarstwa. Dane te, w połączeniu z faktem, iż głównym źródłem dochodu mieszkańców jest działalność rolnicza, wskazują na typowo rolniczy charakter gminy. Liczba gospodarstw rolnych (bez użytkowników działek do 1 ha) wynosiła 1 374, a przeciętna pow. gospodarstwa wynosi ponad 9,0 ha.

### 3.5. Warunki środowiskowe

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,6° C. Opady są stosunkowo wysokie, sięgają 600 mm. Ich rozkład w czasie z wyraźną przewagą w półroczu letnim jest korzystny dla upraw roślinnych. Na podstawie „Wojewódzkiego Programu Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” (2006 r.) stwierdzono, że suma usłonecznienia rzeczywistego na Lubelszczyźnie kształtuje się na poziomie 1500–1700 godzin w ciągu roku (rys. 3.2).



Rysunek 3.2. Średnioroczne sumy usłonecznienia godz./rok dla reprezentatywnych rejonów Polski

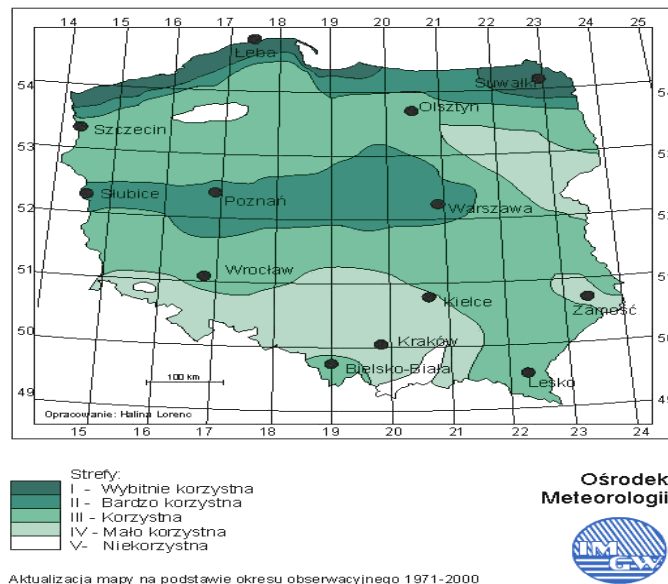
Źródło: [www.greenworld.serwus.pl](http://www.greenworld.serwus.pl).

Średnie promieniowanie słoneczne całkowite na Lubelszczyźnie wynosi 10,0–10,25 MJ/m<sup>2</sup>/d i zmienia się w ciągu roku w zakresie od 1 MJ/m<sup>2</sup>/d w grudniu do 23 MJ/m<sup>2</sup>/d w czerwcu i lipcu (Puławy). Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%. O korzystnych warunkach solarnych świadczy również duży udział promieniowania bezpośredniego (bardziej efektywnego od rozproszonego i łatwiejszego technicznie do wykorzystania) w promieniowaniu całkowitym, wynoszący średniorocznie 52–54%, a w okresie zimowym 40–44%. Stan czystości powietrza na terenie gminy można określić jako bardzo dobry.

Na podstawie stref energetycznych wiatru w Polsce (rys. 3.3.) Gmina Werbkowice leży na pograniczu mało korzystnych i korzystnych warunków wiatrowych. W związku z tym inwestowanie w energetykę wiatrową wymaga rocznych badań prędkości wiatru

w określonym miejscu, na maszcie o tej samej wysokości, co planowana rzeczywista elektrownia.

### Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



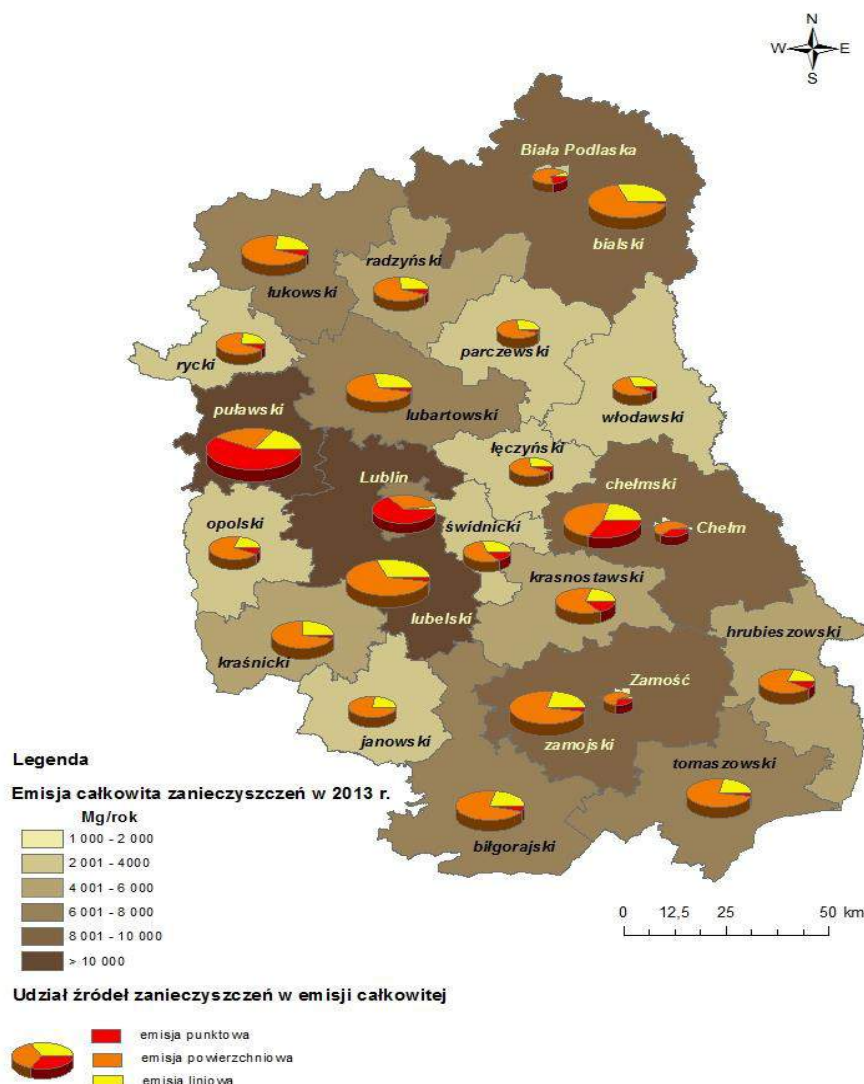
Rys. 3.3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: <https://www.google.pl/search?q=strefy+energetyczne+wiatru+w+Polsce>.

### 3.6. Identyfikacja problemów w zakresie niskiej emisji w gminie Werbkowice

Na terenie gminy Werbkowice nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza – najbliższe stacje pomiarowe znajdują się w Zamościu i Zwierzyńcu. Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim dokonuje corocznie Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na podstawie wyników pomiarów Państwowego Monitoringu Środowiska. W 2013 r. pomiary wykonywane były na 12 stacjach pomiarowych należących do WIOŚ w Lublinie, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Roztoczańskiego Parku Narodowego. Stężenia zanieczyszczeń: benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku i tlenków azotu, tlenku węgla, pyłu PM<sub>2,5</sub>, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo/á/pirenu dotrzymywały norm jakości. Oszacowano, że w 2013 r. z dróg województwa lubelskiego wyemitowano łącznie 29 633,13 Mg pyłów i gazów (bez CO<sub>2</sub> i CO), w tym: 16 564,81 Mg zanieczyszczeń gazowych i 13 068,32 Mg pyłu ogółem, przeliczonego z PM<sub>10</sub> współczynnikiem 0,3181. Największy wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza ma dwutlenek węgla. Duży wpływ na jakość powietrza mają zanieczyszczenia wprowadzane ze źródeł powierzchniowych oraz ze źródeł liniowych. Emisja powierzchniowa jest sumą emisji z palenisk domowych, małych kotłowni przydomowych, niewielkich kotłowni dostarczających ciepło do lokali usługowych lub warsztatów. Cechą charakterystyczną dla tzw. niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez liczne, rozproszone źródła z emitorów o niewielkiej wysokości. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, najczęściej na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, co utrudnia proces przemieszczania i rozpraszania się zanieczyszczeń. O wielkości emisji liniowej decydują zanieczyszczenia pochodzące z tras komunikacyjnych. Substancje emitowane z silników pojazdów wpływają na jakość powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg. Na rys.

3.4 przedstawiono całkowitą emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych.



Rys. 3.4. Zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim

Źródło: Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska<sup>19</sup>.

W powiecie hrubieszowskim największe znaczenie ma emisja ze źródeł powierzchniowych. Jakość powietrza omawianego obszaru oceniona została jako zadawalająca:

- dwutlenek siarki osiąga wielkości do 25% wartości dopuszczalnej,
- dwutlenek azotu zawiera się w przedziale 22-71% wartości dopuszczalnej,
- tlenek węgla nie przekracza 20% wartości dopuszczalnej,
- pył zawieszony mieści się w granicach 50% wartości dopuszczalnych (do 90% w sezonie grzewczym).

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Stężenie

<sup>19</sup>[http://www.wios.lublin.pl/tiki-custom\\_home.php](http://www.wios.lublin.pl/tiki-custom_home.php)

zanieczyszczeń zależy również od pory roku. W sezonie zimowym występuje zwiększone zanieczyszczenie atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji. W sezonie letnim z kolei następuje zwiększone zanieczyszczenie do atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych. Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawiono niżej.

Do głównych zanieczyszczeń zimą należy: SO<sub>2</sub>, pył zawieszony, CO, a do głównych zanieczyszczeń latem: O<sub>3</sub>. Zimą wzrost stężenia zanieczyszczeń następuje przy wyżu charakteryzującym się wysokim ciśnieniem, spadkiem temperatury poniżej 0°C, spadkiem prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brakiem opadów, inwersją termiczną i mgłą. Natomiast latem wyż charakteryzuje się wysokim ciśnieniem, wzrostem temperatury powyżej 25°C, spadkiem prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brakiem opadów, promieniowaniem bezpośrednim powyżej 500 W/m<sup>2</sup>. Spadek stężenia zanieczyszczeń występuje przy niżu charakteryzującym się niskim ciśnieniem, wzrostem temperatury powyżej 0°C zimą, a latem spadkiem temperatury, wzrostem prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opadami.

Głównym źródłem tzw. „niskiej emisji”, są rozproszone, niskoefektywne źródła ciepła, których emitory są niższe niż 40 m. Są to więc kotły i piece głównie budynków mieszkalnych jedno i kilkurodzinnych. Większość zanieczyszczeń emitowana jest kominami na wysokościach 10-15 m nad poziomem gruntu. Jest to odczuwalna zwłaszcza w okresie zimowym przy bezwietrznej, wyżowej pogodzie. W inwentaryzacji emisji uwzględniono następujące sektory:

- Mieszkalnictwo, końcowe zużycie energii w budynkach, urządzeniach/installacjach.
- Końcowe zużycie energii w transporcie.

Nie uwzględniono produkcji energii (energia elektryczna, ciepło, chłód) ponieważ na terenie gminy nie ma takich producentów.

**Głównym obszarem problemowym w Gminie Werbkowice jest niska emisja wynikająca głównie ze spalania węgla i innych paliw kopalnych**

### 3.7. Dotychczasowe działania w zakresie likwidacji emisji

Opisując kwestię zagrożeń dla jakości powietrza na terenie Gminy Werbkowice oraz pozytywne oddziaływanie planu gospodarki niskoemisyjnej jako narzędzia przeciwdziałania tym zagrożeniom, nie można pominąć innych działań podejmowanych na szczeblu lokalnym i ponad lokalnym na rzecz ograniczenia niskiej emisji. W Gminie Werbkowice te działania, jak do tej pory sprowadziły się do prac termo modernizacyjnych i przygotowań do wymiany kotłów węglowych na opalane gazem ziemnym.

Ponadto poczyniono prace przygotowawcze do złożenia wniosków na instalację kolektorów słonecznych w budynkach użyteczności publicznej jak i gospodarstwach domowych oraz budowy 8 wiatraków po 3 MW każdy, a także dwu biogazowi o łącznej mocy elektrycznej 3 MW.

Tabela 3.2. Kubatura, powierzchnia, moc i rodzaj zainstalowanego kotła oraz planowane inwestycje z zakresu termomodernizacji i wykorzystania OZE w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Werbkowice

L.p.	Nazwa budynku	Powierzch. [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii					Plan inwestycji
			Elektryczna [kwh]	Ciepło syst. [GJ]	Gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	Olej opałowy [l]	Węgiel [t]	
1.	Budynek administracyjny	1 000	36 000		22 000			

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY WERBKOWICE NA LATA 2015-2020**

	Urzędu Gminy							
2.	Gminny Ośrod. Kultury	1 070	19 677	780				+
3.	Komunalny Zakład Oczyszczania		195 291					+
4.	Stadion z budynkiem szatni	220	52 000					
5.	Przedszkole Samorządowe Bajka	1 200	5 833	773				+
6.	Szkoła Podstawowa w Gozdowie	9 000	7 312			11 000		
7.	Szkoła Podstawowa w Terebiniu	1 385	8 200			15 000		
8.	Zespół Szkół w Werbkowicach	12 881	79 733	6 360				+
9.	Zespół Szkół w Sahryniu	1 440	16 588			14 300		
10.	Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Honiatyczach	1 410	7 008			12 000		
11.	Szkoła Podstawowa w Malicach	7 800	6 366				19	
12.	Szkoła Podstawowa w Hostynnem	1 043	8 120				44	
13.	Szkoła Podstawowa w Turkowicach	612	5 592				25	
14.	Świetlica Lotów	150	120					
15.	Świetlica Hostynne Kol.	350	3 341					
16.	Świetlico-remiza Hostynne	390	220					
17.	Świetlica Dobromierzyce	227	6 649					
18.	Świetlico-remiza Peresołowice	224	3 828					
19.	Świetlica Wilków Kol.	220	158					
20.	Świetlica Wilków	260	400					
21.	Świetlico-remiza Podhorce	253	5 331					
22.	Świetlico-remiza Gozdów	265	7 939					
23.	Świetlico-remiza Alojzów	248	361					
24.	Świetlica Terebiniec	245	232					
25.	Świetlico-remiza Terebiń	265	1 061					
26.	Świetlica Sahryń Kol.	275	833					
27.	Świetlico-remiza Sahryń	240	841					

28.	Świetlica Adelina	195	162					
29.	Świetlico-remiza Turkowice	375	5 394					
30.	Świetlico-remiza Wronowice	248	5 559					
31.	Świetlica Łysa Góra	270	574					
32.	Świetlico-remiza Konopne	240	819					
33.	Świetlica Kotorów	275	4 606					
34.	Świetlica Malice	260	263					
35.	Świetlico-remiza Honiatyczki	240	125					
36.	Świetlico-remiza Honiatycze	245	2 672					
37.	Świetlico-remiza Honiatycze Kolonia	345	179					
38.	Szkoła Podstawowa w Podhorcach	572	2 122				12	
39.	Razem	45 938	501 509	7 913	22 000	52 300	100	

Zródło: Urząd Gminy Werbkowice

W Cukrowni, która jest największym emitentem w gminie, podejmowano w przeszłości szereg działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej i redukcji emisji. W elektrociepłowni produkcja energii cieplnej i elektrycznej realizowana jest w skojarzeniu, czyli wykorzystaniu kotłów parowych i turbozespołu, tak by tworzyć układ optymalny, w którym produkcja pary, ciepłej wody i energii elektrycznej była realizowana w sposób najbardziej efektywny i najmniej szkodliwy dla środowiska. Kotły parowe pracują w okresie kampanii z obciążeniem uzależnionym od aktualnego poboru pary i zapotrzebowania mocy elektrycznej. Kotły wodne produkują ciepłą wodę dla celów grzewczych w okresie poza kampanijnym, tj. w sezonie grzewczym i letnim, przy obciążeniu dostosowanym do zewnętrznych temperatur. Zużycie opału – węgla kamiennego jest podporządkowane potrzebom produkcyjnym a dodatkowo konieczności dotrzymania wielkości emisji do powietrza oraz potrzebie ograniczenia ilości powstających odpadów – popiołów w wyniku spalania węgla. Celowi temu służy dobór węgla o niezbędnych parametrach zawartości siarki, popiołu i substancji lotnych. Pochodną takiej, skojarzonej produkcji energii, uzależnionej od potrzeb odbiorców, jest ograniczenie możliwości optymalizacji gospodarki surowcowo- materiałowej, a taka konieczność wynika z nowego „Pozwolenia zintegrowanego nr RLO.6222.2.2015 wydanego przez Starostę Hrubieszowskiego w dniu 30.09.2015 r.”. Nakłada ono między innymi obowiązek redukcji emisji pyłów od 01 stycznia 2016 roku z 216,4 t/rok do 34,4 t/rok. Dlatego też zakład podjął decyzję o zastąpieniu 3 kotłów wodnych o łącznej mocy 10 MW<sub>e</sub> opalanych węglem, dwoma kotłami gazowymi (1,2 MW<sub>e</sub> i 0,5 MW<sub>e</sub>) i wypowiedzeniu umów na dostawę ciepła i ciepłej wody użytkowej dla dotychczasowych odbiorców, którym rocznie dostarczano około 20 000 energii cieplnej. Ta ostatnia decyzja była spowodowana bardzo złym stanem sieci przesyłowej i wymusiła podjęcie działań przez odbiorców poszukiwania innych źródeł zaopatrzenia w energię. Między innymi władze samorządowe, który były odbiorcą około 40% dostarczanej energii przygotowały projekt pod nazwą „Zmiana systemu ogrzewania na ekologiczne w budynkach użyteczności publicznej w Werbkowicach” (3 dwufunkcyjne kotły gazowe o mocy: 60 kW<sub>e</sub>, 80 kW<sub>e</sub>, i 580 kW<sub>e</sub>). W przypadku pozostałych (12 000 GJ), założono że źródłami

energii będą: węgiel-ekogroszek (3 000 GJ), pelet (3 000 GJ), gaz (3 000 GJ), kolektory słoneczne (2 000 GJ) i olej opalowy (1 000 GJ).

#### 4. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA I INNYCH GAZÓW

##### 4.1 Założenia metodyczne do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

Zakres projektu obejmuje wszystkie źródła energii i emisji na terenie gminy Werbkowice, których działalność i występowanie powoduje emisję następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenek węgla,
- pył ogółem,
- dwutlenek azotu,
- tlenki azotu,
- dwutlenek siarki,
- tlenek węgla.

W zakresie rodzajów źródeł uwzględnionych w inwentaryzacji dokonano podziału na powszechnie stosowane rodzaje źródeł emisji, do których należą: źródła liniowe (emisja z paliw transportowych), źródła powierzchniowe (sektor komunalno-bytowy), źródła punktowe (emisja z zakładów przemysłowych). Na terenie Gminy Werbkowice nie występują źródła punktowe. **W celu realizacji programu ograniczenia niskiej emisji w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm, zebrane informacje dotyczyły stanu na 31 grudnia 2014 r. Przyjęcie 2014 roku za bazowy wynikało z możliwości pozyskania wiarygodnych informacji, szczególnie od mieszkańców i przedsiębiorców.**

W celu określenia emisji dla roku 2014 wykorzystano następujące źródła danych:

- dane zawarte w wymienionych w rozdz. 2 dokumentach,
- dane udostępnione przez Urząd Gminy (zawarte w dokumentach),
- dane dostępne w statystyce publicznej (GUS).

##### Metoda obliczeń emisji

- Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

- $ECO_2$  – oznacza wielkość emisji  $CO_2$  [Mg]
- $C$  – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]
- $EF$  – oznacza wskaźnik emisji  $CO_2$  [Mg $CO_2$ /MWh]

Tabela 4.1. Wartość opałowa i wskaźniki emisji wybranych paliw

Paliwa	SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO		CO <sub>2</sub>		Pył		Wartość opałowa [GJ/t]
	Wskaźniki emisji										
	g/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	kg/GJ	kg/t	g/GJ	kg/t	
Drewno (biomasa)	11	0,15	85	1,19	2 400	33,6	106	1 484	35	0,49	14,0
Węgiel i pochodne	650	14,95	155	3,57	4 700	108,1	95	2 185	160	3,68	23,0
Olej opalowy	75	3,01	95	3,82	6	0,2	76	3 055	3	0,12	40,2
Gaz ciekły	1	0,05	60	2,83	40	1,9	64	3 021	0,5	0,02	47,2
Gaz ziemny	1		53		8		55		0,4		36 GJ/tys. m <sup>3</sup>
Energia elektryczna	868	-	386	-	0	-	229	-	32	-	-

Olej napędowy*	0,0	0,0	55	2,38	65	2,8	73	3 161	4	0,17	43,3
Benzyny*	0,0	0,0	65	2,91	330	14,8	69	3 091	3	0,16	44,8

Źródło: Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza. Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003, tab. 10.

\*Wartość opałowa i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> - KOBIZE: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015 (tabela 13). Pozostałe emisje – obliczenia własne na podstawie: norm emisji spalin Euro, 3, 4, 5, 6.

## 4.2. Źródła emisji na terenie Gminy Werbkowice

Na stan jakości powietrza Gminy Werbkowice wpływ ma:

- emisja ze źródeł stacjonarnych (zakłady produkcyjno-usługowe i sfera komunalno-bytowa),
- transport samochodowy, tzw. emisja komunikacyjna (liniowa).

Na terenie Gminy największym emitentem jest Cukrownia Werbkowice. Na obszarze miejscowości wchodzących w skład Gminy, poza Osiedlem w Werbkowicach, brak jest zbiorowego zaopatrzenia w ciepło. Potrzeby cieplne mieszkańców pokrywane są z szeregu indywidualnych źródeł ciepła o mocy poniżej 0,1 MW. Paliwem wykorzystywanym w wymienionych kotłowniach są przede wszystkim paliwa stałe węgiel, koks, miał węglowy i biomasa. Gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym. Problem ograniczenia niskiej emisji potęguje powszechność wykorzystywania paliw stałych, szczególnie węgla kamiennego o wysokiej zawartości popiołu i siarki wraz ze spalaniem śmieci w domowych instalacjach grzewczych. Spalanie śmieci powoduje uwalnianie do atmosfery niebezpiecznych dla zdrowia substancji (takich jak benzo(α)piren, dioksyny, czy furany), jest to proceder szczególnie szkodliwy dla lokalnej społeczności. Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notuje się cyklicznie w okresie zimowym, jest to zjawisko powiązane z sezonem grzewczym (przeciętne stężenie zanieczyszczeń będzie wówczas kilka razy wyższe niż w okresie letnim). Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(a)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyłe zawieszonym ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej. Wyniki badań monitoringowych wskazują, że emisja niska z ogrzewania indywidualnego w ośrodkach miejskich oraz wiejskich ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jej wpływ uwidacznia się w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową. Spaliny emitowane przez kominy niższe niż 40 m, w tym najczęściej przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Teren Gminy Werbkowice przecina droga krajowa nr 74, wojewódzka 850 oraz liczne drogi powiatowe i gminne. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych do środowiska dostają się zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów ścierania się opon, hamulców i nawierzchni drogowej zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu. Niska emisja to zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwe dla zdrowia i środowiska.



### 4.3. Emisja powierzchniowa w Gminie Werbkowice

Emisja powierzchniowa pochodzi ze źródeł wykorzystywanych w celach produkcyjno-usługowych i komunalnych. W Gminie Werbkowice zabudowę mieszkaniową można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną, wielorodzinną oraz rolniczą. Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w gminie przeprowadzone. Ponadto w ostatnich latach rozwija się proces termomodernizacji budynków, co ma wpływ na stałą poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym. W celu realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm. Ponadto wykorzystano dane z wcześniejszych ankiet i materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy. Grupę tych obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze Gminy Werbkowice. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zapotrzebowania energii (tab. 4.2.), a co za tym idzie - przy określonym źródle ciepła – przybliżone zużycia nośników energii oraz emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Wielkość emisji pochodząca z energetycznego spalania paliw uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników: sprawności energetycznej urządzeń (kotły, instalacja, grzejniki, termostaty, itp.) oraz rodzaju stosowanego paliwa.

Tabela 4.2. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m <sup>2</sup> a)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 – 200
1993 – 1997	120 – 160
od 1998	90 – 120

Źródło: Opracowanie KAPE, 2004

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w sektorze komunalno-bytowym w Gminie Werbkowice jest węgiel (ciepłownictwo bazuje na węglu kamiennym), w dalszej kolejności drewno i w niewielkim stopniu olej opałowy i gaz.

Według danych Urzędu Statystycznego w Lublinie<sup>20</sup>, z 2013 r. w Gminie Werbkowice zinwentaryzowano 3 134 mieszkania, o średniej powierzchni wynoszącej 83,2 m<sup>2</sup>. Na potrzeby niniejszego Planu w marcu 2015 roku przeprowadzono badania ankietowe skierowane do wszystkich gospodarstw domowych, uzyskano 101 wypełnionych poprawnie kwestionariuszy, co odpowiada 3,2% wszystkich gospodarstw domowych w Gminie Werbkowice. W ankiecie tej wyszczególnione były następujące pozycje przydatne do niniejszego opracowania:

- rok budowy budynku,
- sposób ogrzewania i pozyskiwania c.w.u.,
- rok zakupu kotła,
- sprawność kotła.

Na podstawie badanej grupy określono% udział budynków wybudowanych w kolejnych latach, a następnie ilość budynków dla całej zbiorowości. Struktura wiekowa

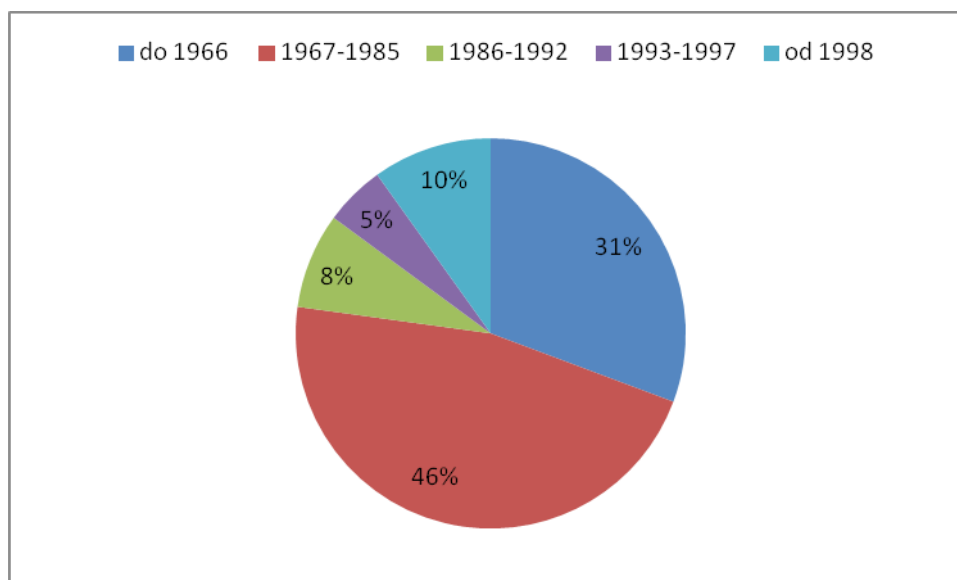
<sup>20</sup>Statystyczne Vademecum Samorządowca, Gmina Werbkowice, Urząd Statystyczny w Lublinie, 2014.

budynków mieszkalnych znajdujących się na obszarze gminy została przedstawiona w tabeli 4.3 i na rysunku 4.1.

Tabela 4.3. Liczba budynków oraz ich powierzchnia użytkowa według okresu budowy

Budynki budowane w latach	Rozkład w próbie	% udział	Liczba w gminie	Powierzchnia jednostkowa, [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia ogółem, [m <sup>2</sup> ]
do 1966	31	30,7	962	69,7	67 051
1967 – 1985	47	46,5	1 457	86,6	126 176
1986 – 1992	8	7,9	248	93,8	23 262
1993 – 1997	5	5,0	157	92,4	14 507
od 1998	10	9,9	310	95,8	29 698
Razem	101	100,0	3 134	83,2	260 694

Źródło: opracowanie własne



Rys. 4.1. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych

Źródło: Opracowanie własne.

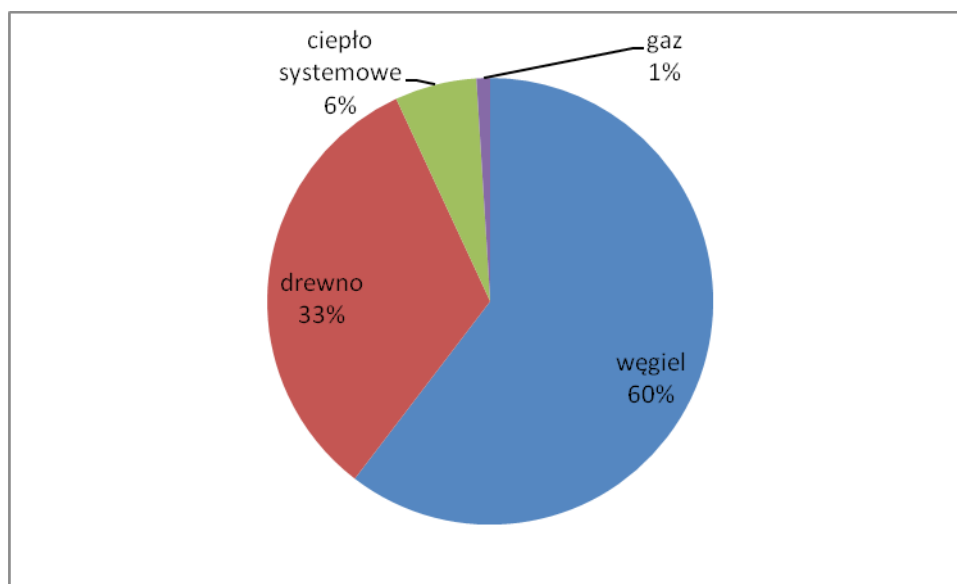
Na podstawie charakterystyki budynków oraz wskaźników zapotrzebowania na ciepło oszacowano te potrzeby energetyczne (tab. 4.4).

Tabela 4.4. Zapotrzebowanie energii na cele ogrzewnictwa w Gminie Werbkowice

Budynki budowane w latach	Średnie wartości wskaźników zużycia energii do celów grzewczych [kWh/m <sup>2</sup> a]	Powierzchnia ogrzewana, [m <sup>2</sup> ]	Potrzeby energetyczne obiektów [kWh]	Potrzeby energetyczne obiektów [GJ]
do 1966	295	67 051	19 780 045	71 208
1967 – 1985	260	126 176	32 805 760	118 101
1985 – 1992	180	23 262	4 187 160	15 074
1993 – 1997	140	14 507	2 030 980	7 312
od 1998	105	29 698	3 118 290	11 226
Razem		260 694	61 922 235	222 921

Źródło: opracowanie własne

Głównym paliwem stosowanym w gospodarstwach domowych były węgiel najczęściej spalany wspólnie z drewnem i samo drewno (rys. 4.2).



Rys. 4.2. Struktura paliw wykorzystywanych na cele grzewcze

Źródło: Opracowanie własne

W Gminie Werbkowice budynki użyteczności publicznej ogrzewane są ciepłem systemowym, gazem, olejem opałowym, węglem i energią elektryczną. Zużycie tych paliw w 2014 roku zestawiono w tabeli 4.5. Wartość energetyczna zużytych paliw wynosiła łącznie 13187 GJ.

Tabela 4.5. Zużycie opału w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Werbkowice

Nośnik energii	jednostka	zużycie	Wartość Energetyczna [GJ]
Ciepło systemowe	GJ	7 913	7 913
Gaz ziemny	m <sup>3</sup>	22 000	792
Olej opałowy	l	53 300	1 841
Węgiel	t	100	2 300
Energia elektryczna	kWh	94 587	341
Razem			13 187

Źródło: Urząd Gminy Werbkowice

Większość instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy wykonana jest w technologii tradycyjnej, tj. z przewodów wykonanych z rur stalowych i grzejników członowych żeliwnych. Tylko część z tych instalacji posiada zainstalowane przy grzejnikowe zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi. Stan instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania omówionych powyżej można ocenić jako dobry w tych obiektach, gdzie zainstalowano przy grzejnikowe zawory z głowicami termostatycznymi, które umożliwiają racjonalne korzystanie z ciepła stosownie do potrzeb w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku budynków, gdzie instalacja centralnego ogrzewania nie jest wyposażona w ww. zawory, ocena tych instalacji wypada niezadowolająco, niezależnie od stanu technicznego samych rurociągów i grzejników – brak możliwości racjonalizowania dostaw ciepła do poszczególnych pomieszczeń (niska

efektywność ekonomiczna instalacji). Dla danego źródła ciepła oraz stosowanego w nim paliwa istnieją wskaźnikowe wartości emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych. W prezentowanym Planie do obliczeń emisji wykorzystano jednostkowe wskaźniki emisji opracowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (tab. 4.1).

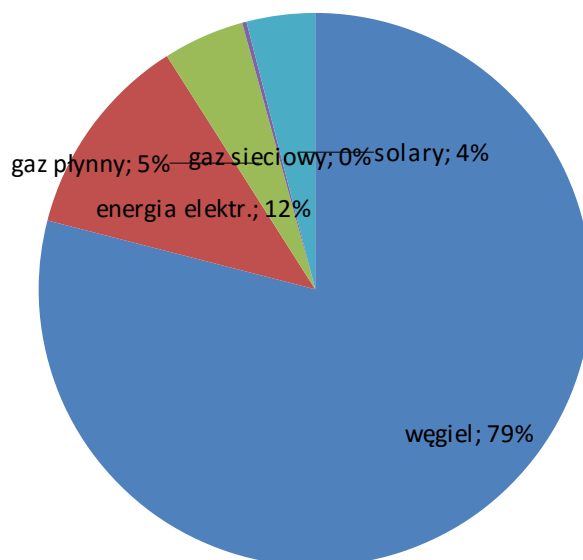
W tabeli 4.6. przedstawiono wielkości ilościowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji z budynków mieszkalnych i użytkowych znajdujących się w Gminie, w podziale na rodzaje głównych nośników energii pierwotnej stosowanej w celach grzewczych.

Tabela 4.6. Zestawienie emisji ze źródeł niskiej emisji (budynki mieszkalne i użytkowe) [t/rok]

Paliwa	Zużycie [GJ]	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Pył
Węgiel	157 341	255,7	24,4	739,5	14 947	25,2
Drewno	73 564	0,8	6,3	176,5	0	2,6
Gaz ziemny	3 021	0,0	0,2	0,0	166	0,0
Olej opałowy	1 841	0,1	0,2	0,0	134	0,0
Energia elektryczna	341	0,3	0,1	0,0	78	0,0
Razem	236 108	256,9	31,2	916,0	15 325	27,8

Źródło: Opracowanie własne.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w gminie Werbkowice głównym źródłem energii wykorzystywanym do przygotowania ciepłej wody użytkowej był węgiel, a w dalszej kolejności energia elektryczna (rys. 4.3).



Rys. 4.3. Struktura zużycia paliw na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w Gminie Werbkowice w 2014 r.

Źródło: Opracowanie własne

Przy założeniu, że zużycie ciepłej wody użytkowej przez jednego mieszkańca wynosi 60 l/dobę, a wskaźnik zużycia energii na ten cel wynosi 0,189 GJ/m<sup>3</sup>, to dla zaspokojenia tych potrzeb należy zużyć 40 762 GJ energii.

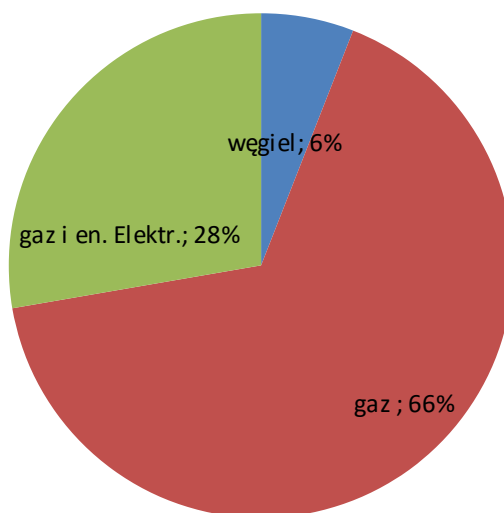
W tabeli 4.7. przedstawiono wielkości ilościowe emisji powstające przy przygotowaniu ciepłej wody użytkowej.

Tabela 4.7. Emisji powstała przy przygotowaniu ciepłej wody użytkowej [t/rok]

Paliwa	Zużycie [GJ]	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Pył
Węgiel	32 203	20,9	5,0	151,4	3 059	5,2
Energia elektryczna	4 891	4,2	1,9	0,0	1 120	0,2
Solary	1 630	0,0	0,0	0,0	0	0,0
Gaz płynny	1 933	0,0	0,1	0,0	106	0,0
Gaz sieciowy	105	0,0	0,0	0,0	6	0,0
Razem	40 762	25,1	7,0	151,4	4 291	5,4

Źródło: Opracowanie własne

Przygotowanie posiłków jest trzecim, najważniejszym po ogrzewaniu pomieszczeń i wody, kierunkiem zużycia energii w gospodarstwach domowych<sup>21</sup>. Przy założeniu, że zużycie energii przez jednego mieszkańca wynosi 2 GJ/rok, to dla zaspokojenia tych potrzeb w 2014 roku zużyto 19 556 GJ energii. Z przeprowadzonych badań wynika, że w Gminie Werbkowice głównym źródłem energii wykorzystywanym do przygotowania posiłków był gaz płynny, a w dalszej kolejności energia elektryczna i węgiel (rys. 4.4).



Rys. 4.4. Struktura zużycia paliw na przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych w Gminie Werbkowice w 2014 r.

Źródło: Opracowanie własne

W tabeli 4.8. przedstawiono wielkości ilościowe emisji powstające przy przygotowaniu posiłków.

Tabela 4.8. Emisji powstała przy przygotowaniu posiłków [t/rok]

Paliwa	Zużycie [GJ]	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Pył
Gaz płynny	14 863	0,0	0,1	0,1	817	0,0
Gaz sieciowy	782	0,0	0,0	0,0	43	0,0
Energia elektryczna	2 738	2,4	1,1	0,0	624	0,1
Węgiel	1 173	0,8	0,2	5,5	111	0,2

<sup>21</sup> Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. GUS Warszawa, 2012, s. 33.

Razem	19 556	3,2	1,4	5,6	1 595	0,3
-------	--------	-----	-----	-----	-------	-----

Źródło: Opracowanie własne.

W Gminie Werbkowice w 2014 roku funkcjonowało 487 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON, ale ponad 90% emisji przypadało na Cukrownię Werbkowice, która posiada elektrociepłownię wyposażoną w 3 kotły parowe wysokoprężne typu OR 32 (K1) o wydajności pary 32 Mg/h oraz kotły OR 32/42M (K2, K3), zmodernizowane w 2010 roku o wydajności pary 42 Mg/h każdy i łącznej nominalnej mocy cieplnej 129,3 MW oraz 2 turbiny o mocy 6 MW każda. Dodatkowo oddzielnie pracuje instalacja ciepłowni. Na jej wyposażenie składają się 3 kotły wodne, w tym jeden kocioł typu WLM 5 o mocy cieplnej 7,8 MW, jeden kocioł typu WLM 2,5 o mocy cieplnej 3,9 MW i jeden kocioł typu WR 2,5 o mocy cieplnej 3,9 MW. Zużycie paliw i energii w cukrowni oszacowano na podstawie pozwolenia zintegrowanego na eksploatację instalacji zlokalizowanych na terenie Oddziału „Cukrownia Werbkowice” wydanego przez Starostę Hrubieszowskiego nr RLO.6222.2.2015 a w pozostałych największych podmiotach gospodarczych na podstawie ustnych wywiadów i rozmów.

W tabeli 4.9. przedstawiono wielkości ilościowe emisji powstającej w działalności gospodarczej.

Tabela 4.9. Emisji powstała w działalności gospodarczej [t/rok]

Paliwa	Zużycie [GJ]	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	Pył
Energia elektryczna	27 324	24	11	0	6 257	1
Węgiel	1 114 080	724	173	5 236	105 838	178
Razem	1 411 404	748	184	5 236	112 365	179

Źródło: Opracowanie własne.

#### 4.4. Emisja liniowa (z transportu) w Gminie Werbkowice

W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych do środowiska dostają się zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów ścierania się opon, hamulców i nawierzchni drogowej zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że zanieczyszczenia oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg.

Charakterystycznymi cechami zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg,
- nierównomierność zanieczyszczeń w okresach dobowych związana ze zmianami natężenia ruchu,
- nierównomierność zanieczyszczeń w okresach sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu,
- duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu i węglowodorów lotnych.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów, warunki pracy silników,
- rodzaj paliwa,
- stan nawierzchni.

Na terenie gminy występują następujące drogi:

- krajowa nr 74 – 14,9 km,

- wojewódzka nr 850 – 12,7 km,
- powiatowe o łącznej długości - 79,2 km,
- gminne o długości - 134,4 km.

Ogólna długość dróg na terenie gminy wynosi 241,2 km, w większości jest utwardzonych. Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na podstawie raportu „Generalny pomiar ruchu 2010 – Synteza wyników” na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej (tab. 4.10).

Tabela 4.10. Natężenie ruchu (średni dobowy ruch) na drodze krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850

Kategorie pojazdów	Droga krajowa nr 74 (Miączyn – Alojzów)	Droga wojewódzka nr 850 (Adelina – Alojzów)
Motocykle	42	15
Samochody osobowe	3 604	1 187
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	292	143
Samochody ciężarowe bez przyczep	93	52
Samochody ciężarowe z przyczepami	285	110
Autobusy	76	6
Ciągniki rolnicze	102	12
Pojazdy ogółem	4 494	1 525

Źródło: Pomiar ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich w 2010 roku.

Ze źródeł mobilnych pochodzi ok. 0,2% krajowej emisji dwutlenku siarki ze względu na niską zawartość siarki w paliwach ciekłych (KOBiZE 2014), dlatego przy niewielkim natężeniu ruchu tej kategorii nie uwzględniano, ponadto wszystkie pojazdy wyprodukowane po 2000 r. muszą spełniać coraz bardziej restrykcyjne normy emisji spalin. W celu przeliczenia jednostkowych wskaźników emisji zastosowano przelicznik określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat (Dz. U. z 2009 r. nr 97, poz. 816). Zgodnie z nim litr paliwa należy przeliczać przyjmując, że gęstość oleju napędowego wynosi 0,84 kg/l, a benzyny 0,65 kg/l. Dla określonego poziomu zużycia paliwa ustala się emisje E(i) gazów/zanieczyszczeń wg metody Tier 3 na podstawie tabeli 13 (ciągniki, pkt. 2.3.) zgodnie z EMEP EEA 2009 przyjmując wskaźniki emisji w g/kg ON (tab. 4.11).

Tabela 4.11. Wskaźniki emisji

Rodzaj środka transportu	Wskaźniki emisji [g/kg]			
	CO	NMLZO <sup>1</sup>	NOx	PM
Samochody osobowe zasilane benzyną	230,0	44,0	34,1	0,0
Samochody o masie całk. do 3,5 t ON	18,0	4,0	18,8	6,0
Samochody cięż. o m. całk. powyżej 3,5 t ON	32,5	12,5	53,0	6,0

NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne

<sup>1</sup>Źródło: Prace Instytutu Paliw (Maszynopis)

Całkowita emisja danego zanieczyszczenia z pojazdów jest równa sumie emisji z poszczególnych rodzajów środków transportu należących do poszczególnych kategorii pojazdów. Szacunkową emisję roczną ze środków transportu do atmosfery na terenie gminy (tab. 4.12 i 4.13) obliczono uwzględniając liczbę pojazdów na drodze krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850. Dla dróg powiatowych i gminnych natężenie ruchu przyjęto odpowiednio na poziomie 30% i 10% z drogi krajowej nr 74. W obliczeniach tych nie uwzględniono kategorii ciągniki, dla których zużycie ON rejestrowane jest w Urzędzie Gminy Werbkowice.

Tabela 4.12. Szacunkowa roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Werbkowice w [kg/rok]

Wyszczególnienie	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu [poj./rok]	zużycie paliwa [l/100 km]	Długość odcinka drogi [km]	ilość zużytego paliwa [m <sup>3</sup> /rok]	wskaźnik emisji [kg CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]	Roczna emisja CO <sub>2</sub> [t/rok]
droga krajowa 74	osobowe	1 315 460	6,5	14,9	1274	2142	2729
	dostawcze	106 580	9,0	14,9	143	2457	351
	ciężarowe	33 945	30,0	14,9	152	2457	373
	ciężarowe <sup>1</sup>	104 025	33,0	14,9	511	2457	1257
	autokary	27 740	25,0	14,9	103	2457	254
	motocykle	15 330	3,5	14,9	8	2142	17
droga wojewódzka 850	osobowe	433 255	6,5	12,7	358	2142	766
	dostawcze	52 195	9,0	12,7	60	2457	147
	ciężarowe	18 980	30,0	12,7	72	2457	178
	ciężarowe <sup>1</sup>	40 150	33,0	12,7	168	2457	413
	autokary	2 190	25,0	12,7	7	2457	17
	motocykle	5 475	3,5	12,7	2	2142	5
powiatowe	osobowe	129 977	6,5	79,2	669	2142	1433
	dostawcze	15 659	9,0	79,2	112	2457	274
	ciężarowe	5 694	30,0	79,2	135	2457	332
	ciężarowe <sup>1</sup>	12 045	33,0	79,2	315	2457	773
	autokary	657	25,0	79,2	13	2457	32
	motocykle	1 643	3,5	79,2	5	2142	10
gminne	osobowe	43 326	6,5	134,4	378	2142	811
	dostawcze	5 220	9,0	134,4	63	2457	155
	ciężarowe	1 898	30,0	134,4	77	2457	188
	ciężarowe <sup>1</sup>	4 015	33,0	134,4	178	2457	438
	autokary	219	25,0	134,4	7	2457	18
	motocykle	548	3,5	134,4	3	2142	6
Razem							<b>10 977</b>

- ciężarowe z przyczepą

Źródło: Opracowanie własne.

Dla tej kategorii pojazdów obliczenia przeprowadzono oddzielnie. Ponadto założono, że silniki benzynowe w pojazdach osobowych i dostawczych stanowią odpowiednio 0,8 i 0,5 w odniesieniu do tych pojazdów, pozostałe to silniki na ON.

Tabela 4.13. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NO<sub>x</sub>, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie Gminy Werbkowice [kg/rok]

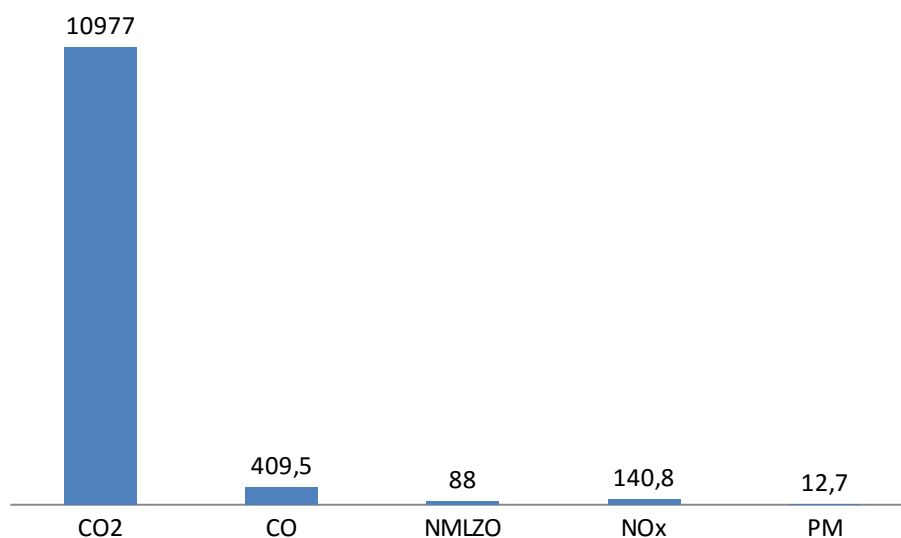
Wyszczególnienie	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu [poj./rok]	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa [m <sup>3</sup> /rok]	CO [t/rok]	MLZO [t/rok]	NO <sub>x</sub> [t/rok]	PM [t/rok]
	osobowe	1 315 460	B	1274	152,3	29,1	22,6	0,0
			ON	255	3,9	0,9	4,0	1,3
	dostawcze	106 580	B	71	10,6	2,0	1,6	0,0



droga krajowa 74			ON	72	1,1	0,2	1,1	0,4
	ciężarowe	33 945	ON	152	4,1	1,6	6,8	0,8
	ciężarowe <sup>1</sup>	104 025	ON	511	14,0	5,4	22,7	2,6
	autokary	27 740	ON	103	2,8	1,1	4,6	0,5
	motocykle	15 330	B	8	1,2	0,2	0,2	0,0
droga wojewódzka 850	osobowe	433 255	B	286	42,8	8,2	6,3	0,0
			ON	72	1,1	0,2	1,1	0,4
	dostawcze	52 195	B	30	4,5	0,9	0,7	0,0
			ON	30	0,5	0,1	0,5	0,2
	ciężarowe	18 980	ON	72	2,0	0,8	3,2	0,4
	ciężarowe <sup>1</sup>	40 150	ON	168	4,6	1,8	7,5	0,8
	autokary	2 190	ON	7	0,2	0,1	0,3	0,0
motocykle	5 475	B	2	0,3	0,1	0,0	0,0	
powiatowe	osobowe	129 977	B	535	80,0	15,3	11,9	0,0
			ON	134	2,0	0,5	2,1	0,7
	dostawcze	15 659	B	56	8,4	1,6	1,2	0,0
			ON	56	0,8	0,2	0,9	0,3
	ciężarowe	5 694	ON	135	3,7	1,4	6,0	0,7
	ciężarowe <sup>1</sup>	12 045	ON	315	8,6	3,3	14,0	1,6
	autokary	657	ON	13	0,4	0,1	0,6	0,1
motocykle	1 643	B	5	0,7	0,1	0,1	0,0	
gminne	osobowe	43 326	B	302	45,1	8,6	6,7	0,0
			ON	76	1,1	0,3	1,2	0,4
	dostawcze	5 220	B	31	4,6	0,9	0,7	0,0
			ON	32	0,5	0,1	0,5	0,2
	ciężarowe	1 898	ON	77	2,1	0,8	3,4	0,4
	ciężarowe <sup>1</sup>	4 015	ON	178	4,9	1,9	7,9	0,9
	autokary	219	ON	7	0,2	0,1	0,3	0,0
motocykle	548	B	3	0,4	0,1	0,1	0,0	
					409,5	88,0	140,8	12,7

- ciężarowe z przyczepą  
Źródło: Opracowanie własne.

Wyżej przedstawione obliczenia zilustrowano na wykresie (rys. 4.5).



Rys. 4.5. Szacunkowa roczna emisja CO<sub>2</sub>, CO, NMLZO, NO<sub>x</sub>, PM do atmosfery z pojazdów [t]

Źródło: opracowanie własne

Emisję z ciągników wykorzystywanych w rolnictwie obliczono na podstawie ilości zakwalifikowanego do dopłat oleju napędowego (782,8 tys. l = 657,6 t) i jednostkowych wskaźników emisji ciągników rolniczych (tab.4.13).

Tabela 4.14. Wskaźniki emisji ciągników rolniczych [g/kg]

Kategoria pojazdów	CO <sub>2</sub> P	CO <sub>2</sub> R	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO	NMVOC	NO <sub>x</sub>	PM	SO <sub>2</sub>
Ciągniki rolnicze	3170	3036	0,19	0,16	46,3	8,0	52,0	5,2	0,10

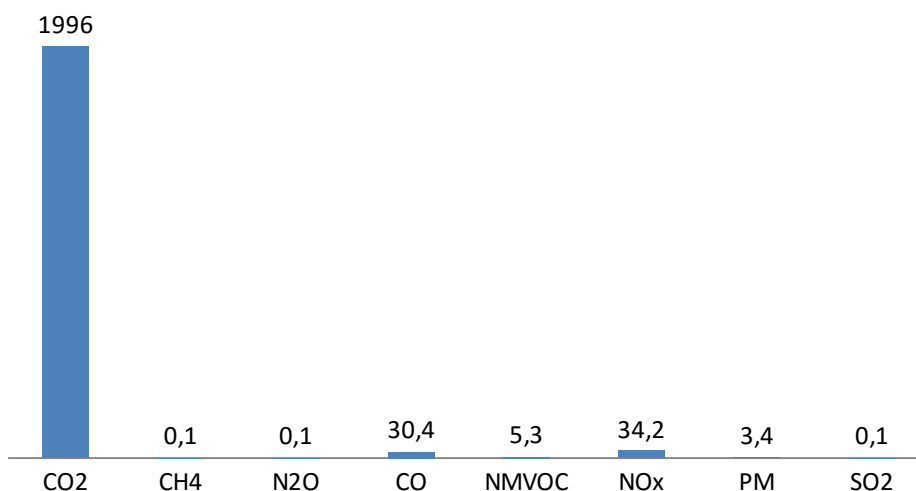
Źródło: EMEP EEA 2009

Wyniki przedstawiono w tabeli 4.14 oraz na rysunku 4.6.

Tabela 4.15. Emisja z ciągników rolniczych na terenie Gminy Werbkowice [t]

Kategoria pojazdów	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO	NMVOC	NO <sub>x</sub>	PM	SO <sub>2</sub>
Ciągniki rolnicze	1 996	0,1	0,1	30,4	5,3	34,2	3,4	0,1

Źródło: opracowanie własne



Rys. 4.6. Emisja gazów CO, NMVOC, NO<sub>x</sub> z ciągników rolniczych

Źródło: opracowanie własne

#### 4.5. Emisja z wykorzystania energii elektrycznej

Gmina Werbkowice jest w pełni zelektryfikowana. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. W latach 2010 - 2014 zużycie energii zarówno w grupie odbiorców indywidualnych oraz odbiorców przemysłowych pozostawało na podobnym

poziomie i średniorocznie łącznie wynosiło 15,0 GWh (54 000 GJ), w tym około 2,21 GWh (7 970 GJ) na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i posiłków.

Przy założeniu, że wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> z zużycia 1 MWh energii elektrycznej wynosi 0,812 t (nie wytwarzanej lokalnie), to wolumen emisji tego gazu w gminie Werbkowice oszacowano na 12 180 t.

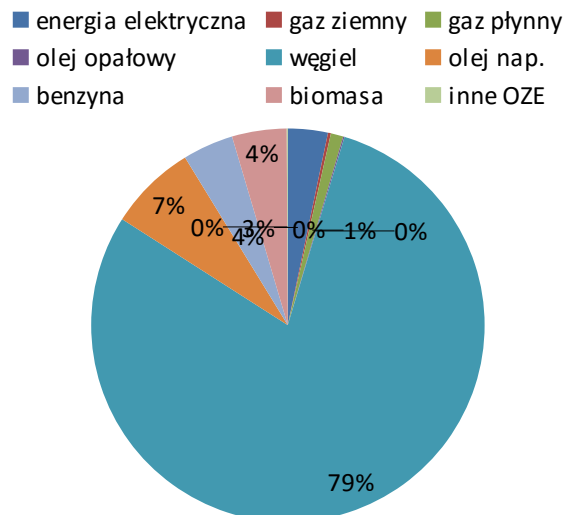
#### 4.6. Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO<sub>2</sub>

W tabeli 4.15 i rysunkach 4.7 oraz 4.8 przedstawiono strukturę zużycia energii finalnej oraz emisje CO<sub>2</sub> w Gminie Werbkowice w 2014 roku. W strukturze zużycia nośników energii oraz emisji CO<sub>2</sub> w Gminie Werbkowice największy udział miał węgiel, który stanowi podstawowe paliwo wykorzystywane w ogrzewnictwie i częściowo do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz działalności produkcyjno-usługowej, głównie cukrowni. Z uwagi na położenie gminy przy drodze krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850, znaczący wpływ na zużycie energii miały także paliwa płynne, głównie olej napędowy i benzyna.

Tabela 4.16. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> w 2014 r. w Gminie Werbkowice

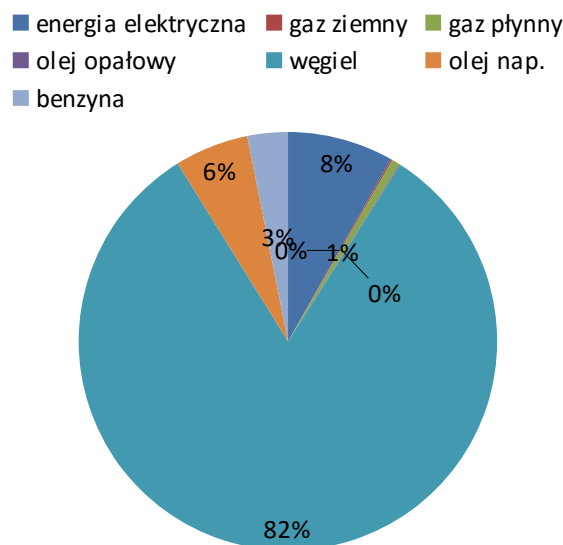
Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ									
	Paliwa nieodnawialne						Paliwa odnawialne		Razem	
	Energia Elektr.	Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel i jego pochodne	Olej napędowy	benzyna	biomasa		inne
Potrzeby ciepłe	341	3 021		1 841	157 341			73 564		236 108
Ciepła woda użytkowa	4 891	105	1 933		32 203				1 630	40 762
Przygotowanie posiłków	2 738	782	14 863		1 173					19 556
Energia elektr. na inne cele	18 706									18 706
Działalność gospodarcza	27 324				1 114 080					1 141 404
Transport						89 657	68 374			158 031
Ciągniki						28 474				28 474
Razem	54 000	3 908	16 796	1 841	1 304 797	118 131	68 374	73 564	1 630	1 643 041
Emisja CO <sub>2</sub>										
Potrzeby ciepłe	78	166		134	14 947			0		15 325
Ciepła woda użytkowa	1 120	6	106		3 059				0	4 291
Przygotowanie posiłków	624	43	817		111					1 595
Energia elektr. na inne cele	4 284									4 284
Działalność gospodarcza	6 257				105 838					112 095
Transport						6 545	4 718			11 263
Ciągniki						2 079				2 079
Razem	12 363	215	923	134	123 955	8 624	4 718			150 932

Źródło: Obliczenia własne.



Rysunek 4.7. Struktura końcowego zużycia energii w 2014 r. w Gminie Werbkowice

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 4.8. Struktura emisji CO<sub>2</sub> w 2014 r. w Gminie Werbkowice

Źródło: Opracowanie własne.

Z uwagi na znaczące koszty pozostałych nośników energii (gaz sieciowy, płynny i olej opałowy) miały one niewielki udział w bilansie energetycznym. Spośród paliw odnawialnych w 2014 roku wykorzystywano biomasę, głównie drewno oraz w niewielkim zakresie energię słoneczną (kolektory słoneczne). W obliczeniach uwzględniono także zużycie energii elektrycznej, mimo że nie jest ona brana pod uwagę przy obliczaniu niskiej emisji.

## 5. DZIAŁANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

Główne kierunki działań zmierzających do obniżenia emisji CO<sub>2</sub> w gminie Werbkowice to:

- poprawa efektywności energetycznej

- zwiększenie udziału energii wiatrowej i słonecznej w końcowym zużyciu energii cieplnej i elektrycznej,
- wykorzystanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i cieplnej,
- zmiana tradycyjnego oświetlenia ulicznego na oświetlenie LED,

Planując działania do roku 2020 konieczne jest określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2020, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. Założono, że nie zajdą żadne istotne zmiany w trendach konsumpcji energii, przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia).

Zaangażowanymi stronami w projekcie będą mieszkańcy i przedsiębiorcy z Gminy Werbkowice i Urząd Gminy w Werbkowice.

Struktura finansowania projektu opiera się na pozyskaniu środków zewnętrznych z istniejących programów w nowej perspektywie finansowej i wkładzie własnym. Praktyka wielu planów gospodarki niskoemisyjnej wskazuje, że punktem wyjścia dla ich opracowania i wdrożenia, jak również podstawą do przeprowadzenia monitoringu oczekiwanych rezultatów jest ankietyzacja wśród mieszkańców. Ankietyzacja umożliwia:

- wstępną inwentaryzację budowlano-instalacyjną obiektów (ocena źródła ciepła, sposobu przygotowania c.w.u., wieku budynku),
- ocenę skali zainteresowania wśród mieszkańców udziałem w programie,
- identyfikację kierunków działań modernizacyjnych, które mieszkańcy chcą wdrożyć (np. wymiana źródła ciepła, instalacja kolektorów słonecznych, termoizolacja przegród itp.).

Od ilości zgromadzonych ankiet zależy również programowy rozkład zadań na roczne etapy wdrażania. Obecnie samorząd lokalny dostrzega potrzebę uporządkowania działań i/lub montażu urządzeń bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz wykorzystania zalet płynących z programowania tego procesu. Nie zamierza jednak rezygnować z sprawdzonych metod limitów ilościowych i kwotowych do zrealizowania w danym roku oraz naboru chętnych w oparciu o działania informacyjne prowadzone już po przyjęciu planu odpowiednią uchwałą. To podejście posiada swoje zalety, ale również wady. Do zalet należy skorelowanie potrzeb mieszkańców do możliwości gminy już na początku okresu planowania, zdefiniowanie pożądanych (w kontekście poprawy jakości powietrza) wariantów modernizacji. Na przykład wyznaczenie wyższej puli ilościowej na warianty prowadzące do zmiany nośnika energetycznego z konwencjonalnego na odnawialny, przy jednoczesnym montażu instalacji solarnej, pozwala na zgromadzenie większej liczby takich zadań, których efekty ekologiczne są największe. Przy metodzie ankietyzacyjnej wpływ taki jest mocno ograniczony i teoretycznie może się zdarzyć, że gros zadań obejmuje wymianę kotła wyeksploatowanego na nowy węglowy, o wyższej sprawności. Efekt ekologiczny występuje, jednak jest on relatywnie niewielki. Eliminacja ryzyka wycofania części zadań na skutek rezygnacji mieszkańców z realizacji zadań, pomimo wcześniejszej deklaracji udziału w planie wyrażonej w ankiecie. Doświadczenia innych gmin wdrażających podobne plany wskazują, że deklaracje mieszkańców wyrażone w ankietach często nie mają odzwierciedlenia w faktycznej liczbie zadań zgłaszanych do etapu planu. Rodzi to szereg konsekwencji, z których najpoważniejszym jest nie wywiązanie się z zapisanego w umowie WFOŚiGW efektu rzeczowego i ekologicznego. Metoda „limitowa” ogranicza to ryzyko, tak pod względem ilości, jak i rodzaju dokonywanej modernizacji. już na wstępie określona zostaje

planowana liczba i rodzaj kotłów przewidzianych do likwidacji, a także urządzeń nowych, zamontowanych w budynkach mieszkalnych. Limit ustalany jest na poziomie, który pozwala na pewną elastyczność w sytuacji wycofania się z planu części mieszkańców. Do wad metody limitowej należy brak szczegółowego rozeznania w stosunku do potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych. Zastosowanie limitów ilościowych i rodzajowych przy określaniu wariantów modernizacyjnych obarczone jest znacznym prawdopodobieństwem błędu. Opiera się bowiem w znacznej mierze na doświadczeniach z lat ubiegłych, a nie rzeczywistym oczekiwaniu części mieszkańców, którzy byliby gotowi brać udział w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych.

W planie uwzględniono również zmniejszenie emisji ze środków transportu i ciągników rolniczych, co będzie efektem dostosowywania się przemysłu motoryzacyjnego do wprowadzanych przez Komisję Europejską norm ograniczających emisję CO<sub>2</sub> w przeliczeniu na przejechany kilometr.

### **5.1. Zakres działań na szczeblu gminy**

Zakres działań na szczeblu gminy dotyczy:

- zmiana systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Werbkowice,
- instalacja kolektorów słonecznych dla 400 obiektów budowlanych prywatnych,
- instalacja paneli słonecznych na dachu 5 budynków będących własnością władz lokalnych,
- instalacja paneli fotowoltaicznych na dachach 200 budynkach będących własnością osób prywatnych i komercyjnych instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,05 MW,
- instalacja 100 kotłów na pelet,
- budowa 3 biogazowni rolniczych o mocy do 1 MW<sub>e</sub> każda,
- budowa 8 turbin wiatrowych o mocy 3 MW<sub>e</sub> każda,
- wymiana oświetlenia ulicznego,
- przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej w 6 klasie szkoły podstawowej (2 szkoły) i w jednej z klas gimnazjum z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej,
- uwzględnianie przy realizowaniu zamówień publicznych kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem.

### **5.2. Zmiana systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Werbkowice**

Z uwagi na konieczność redukcji emisji pyłów Cukrownia Werbkowice podjęła decyzję o zastąpieniu 3 kotłów wodnych o łącznej mocy 10 MW<sub>e</sub> opalanych węglem, w których rocznie zużywano około 2 000 ton tego paliwa, dwoma kotłami gazowymi (1,2 MW<sub>e</sub> i 0,5 MW<sub>e</sub>) i wypowiedziała umowy na dostawę ciepła i ciepłej wody użytkowej dla dotychczasowych odbiorców. Ta ostatnia decyzja była spowodowana bardzo złym stanem sieci przesyłowej i wymusiła podjęcie działań przez odbiorców poszukiwania innych źródeł zaopatrzenia w energię. Między innymi władze samorządowe, który były odbiorcą około 40% dostarczanej energii przygotowały projekt pod nazwą „Zmiana systemu ogrzewania na ekologiczne w budynkach użyteczności publicznej w Werbkowicach” (3 dwufunkcyjne kotły gazowe o mocy: 60 kW<sub>e</sub>, 80 kW<sub>e</sub>, i 580 kW<sub>e</sub>). W przypadku pozostałych (12 000 GJ),

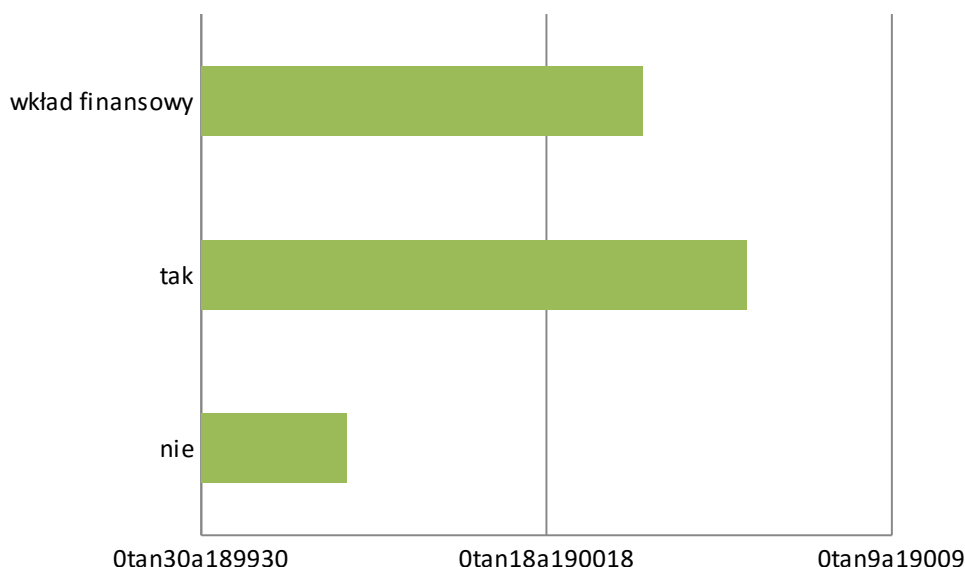
założono że źródłami energii będą: węgiel – ekogroszek (3 000 GJ), pelet (3 000 GJ), gaz (3 000 GJ), kolektory słoneczne (2 000 GJ) i olej opalowy (1 000 GJ).

Kotłownie wyposażone zostaną w nowoczesne, wysokosprawne kotły gazowe, węglowe, biomasowe lub olejowe oraz pompy ciepła o małej energochłonności. Kotłownie pracować będą w układach zamkniętych, zabezpieczone naczyniami wzbiorczymi przeponowym i zaworami bezpieczeństwa. Napełnienie oraz uzupełnianie wody instalacji realizowane będzie wodą uzdatnioną dla celów grzewczych. Odprowadzenie spalin realizowane będzie poprzez system powietrzno spalinowy ze stali kwasoodpornej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w podgrzewaczach pojemnościowych. Sterowanie pracą kotłowni odbywać się będzie w funkcji pogodowej, dostosowującej pracę kotłów do aktualnych warunków zewnętrznych oraz funkcją obniżenia temperatury w okresie gdy obiekty nie są użytkowane.

Rozwiązania takie dają możliwość znacznego ograniczenia zużycia energii pierwotnej jak i znacznego ograniczenia emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Werbkowice, w porównaniu ze stanem dotychczasowym.

### 5.3. Zainteresowanie społeczności lokalnej działaniami na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub>

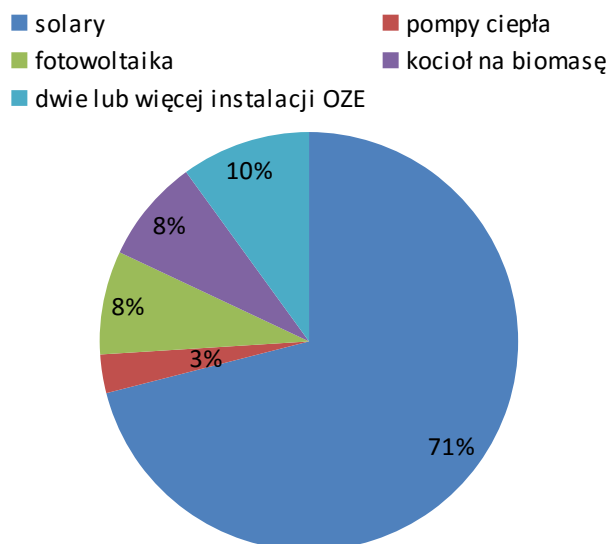
W trakcie inwentaryzacji emisji z wykorzystaniem kwestionariusza, zapytano respondentów o ich zainteresowanie udziałem w działaniach na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Werbkowice. Większość odpowiedzi (79%), była na tak, a ponad 60% z tak odpowiadających deklarowała wniesienie wkładu finansowego w realizację inwestycji wykorzystujących odnawialne źródła energii (rys. 5.1).



Rys. 5.1. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Werbkowice działaniami na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> [%]

Źródło: Badania własne

Spośród dostępnych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii najczęściej wskazywano na kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne i kotły na biomasę. Co dziesiąty respondent rozważa instalację dwóch lub więcej tego typu urządzeń, np. kolektory słoneczne i kocioł biomasowy, czy ogniwa fotowoltaiczne i pompy ciepła (rys. 5.2).



Rys. 5.2. Zainteresowanie mieszkańców Gminy Werbkowice wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

Źródło: Badania własne

#### 5.4. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej

Ogniwo fotowoltaiczne jest to urządzenie, które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Wytworzona energia elektryczna, która ma postać prądu stałego, musi zostać zamieniona na prąd zmienny przy pomocy elektronicznej przetwornicy. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: pozytywną (+) i ujemną (-), właśnie pomiędzy tymi warstwami, w momencie gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne, wytwarza się napięcie. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie to nieznacznie przekracza 0,5 V i 2 W mocy, dlatego aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc ogniwa są łączone. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego napięcie wynosi 12 V, a moc nie przekracza 80 W. Coraz częściej spotyka się również panele o napięciu 24 V i więcej, których moc może przekraczać nawet 200 W. Aby uzyskać napięcie takie jak z sieci, czyli 230 V, musi być zastosowany odpowiedniej wielkości przetwornik, który przekształci napięcie stałe o wartości 12 V na napięcie przemiennie o wartości 230 V. Możliwe są do nabycia różne typy ogniw fotowoltaicznych. Sposób rozmieszczenia i połączenia ogniw jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu, ogniwo należy ukierunkować na południe. Ponieważ pierwotnym źródłem energii jest promieniowanie słoneczne, technologia ta nie wiąże się z emisją CO<sub>2</sub> do atmosfery. Według studium Międzynarodowej Agencji Energetycznej długość życia kolektorów fotowoltaicznych można oszacować na około 30 lat.

Każdy system fotowoltaiczny składa się z kilku podzespołów:

- modułów fotowoltaicznych,
- inwertera,
- systemu mocowania,
- akcesoriów łączeniowych.



Po podłączeniu instalacji fotowoltaicznej do sieci domowej, inwestor prywatny będzie miał możliwość znacznego obniżenia swojego rachunku za energię elektryczną oraz zbilansowania nadwyżki wyprodukowanej energii oddanej do sieci w okresie półrocznym. Dzięki nowelizacji prawa energetycznego zniesiony został obowiązek posiadania działalności gospodarczej, przez wytwórców energii z mikro źródeł (o mocy elektrycznej do 40 kW). Podłączenie instalacji następuje na zgłoszenie do zakładu energetycznego - bez kosztów po stronie zgłaszającego. Dodatkowo Art. 41 ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii wprowadza możliwość bilansowania nadwyżki energii w okresie półrocznym na zasadzie: energia pobrana (w nocy lub momentach, gdy produkcja jest zbyt niska) - nadwyżka (gdy produkcja jest wyższa niż pobór energii) - przy prawidłowym zwymiarowaniu systemu, możliwe jest obniżenie rachunku za energię elektryczną do minimum.

W przyjętej przez Sejm ustawie o odnawialnych źródłach energii znalazły się m.in. następujące zapisy mające wpływ na wsparcie energetyki prosumenckiej:

- obowiązek zakupu energii elektrycznej z nowobudowanych instalacji OZE do 10 kW, po stałej taryfie gwarantowanej przez 15 lat,
- obowiązek zakupu niewykorzystanej energii elektrycznej po cenie wynoszącej 100% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym w poprzednim kwartale,
- rozliczanie różnic pomiędzy ilością energii elektrycznej pobranej z sieci, a ilością energii wprowadzonej do sieci w okresach półrocznych (net-metering).

Nowe zasady wsparcia mają wejść w życie od 1 stycznia 2016.

Cena jest zmienna w pewnym zakresie i zależy od użytych komponentów, wielkości oraz kompleksowości instalacji. Można przyjąć, że cena mieści się między 5 000 PLN brutto za kWp przy systemach 7-10 kWp, a ceną 6 000 PLN brutto za kWp przy małych systemach 3 kWp.

Podstawowe warunki finansowania oferowanego przez NFOŚiGW w Warszawie:

- dotacja do 40% dofinansowania na źródła energii elektrycznej;
- oprocentowanie pożyczki 1% w skali roku;
- maksymalny okres finansowania pożyczką 15 lat;
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych;
- dla jednego budynku mieszkalnego – jedno dofinansowanie w ramach planu.

### **Efekt ekonomiczny**

Efekt ekonomiczny zainstalowania modułów fotowoltaicznych dla gospodarstwa domowego na przykładzie czteroosobowego gospodarstwa domowego i systemu o mocy 5

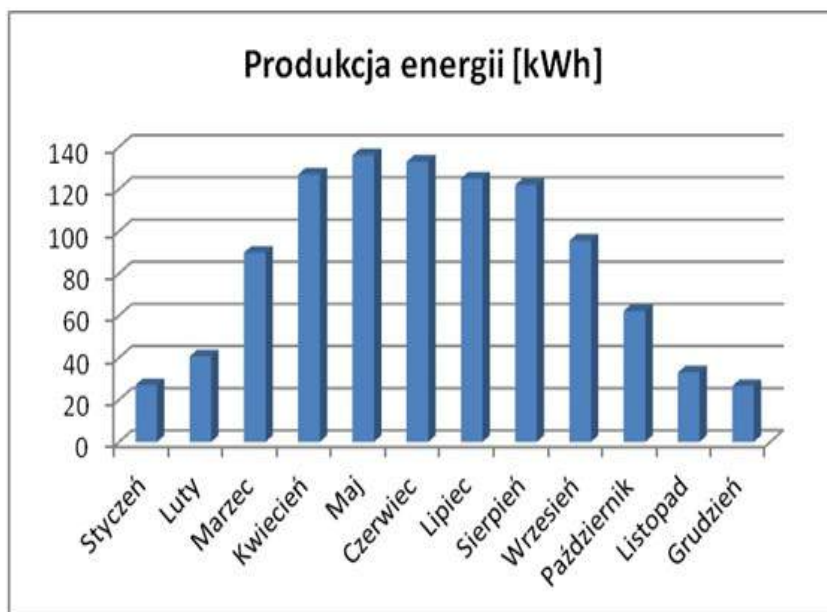
kWp – przy założeniu, że cała wyprodukowana energia elektryczna jest na bieżąco zużywana przez gospodarstwo domowe<sup>22</sup>.

Analiza została wykonana przy założeniu, że zużycie energii w przykładowym gospodarstwie czteroosobowym to około 5 000 kWh rocznie, a cena energii wynosi średnio 0,55 zł za 1 kWh zużytej energii elektrycznej.

Za energię zużytą w ciągu roku trzeba zapłacić:  $5\,000 \text{ kWh} * 0,55 \text{ zł/kWh} = 2\,475 \text{ zł}$   
 Dobrze zaprojektowany system fotowoltaiczny powinien produkować średnio 1 000 kWh w ciągu roku z 1 kW zainstalowanego. Zatem mając instalację o mocy 5 kW produkcja systemu powinna wynieść około:  $5 \text{ kW} * 1\,000 \text{ kWh} = 5\,000 \text{ kWh}$ . Jednak rzeczywista produkcja energii elektrycznej może być nieco wyższa lub niższa, w zależności od czynników zewnętrznych takich jak warunki atmosferyczne (duże zachmurzenie lub brak chmur) lub też występowanie zjawiska zacienienia modułów lub ich fragmentów. Jak z tych obliczeń wynika teoretycznie system pozwoli na pokrycie 90% zapotrzebowania energetycznego czteroosobowego gospodarstwa domowego.

Rachunek za energię elektryczną wyniesie:  $5\,500 \text{ kWh} - 5\,000 \text{ kWh} = 500 \text{ kWh}$ .  
 Zatem prosument zapłaci:  $500 \text{ kWh} * 0,55 \text{ zł/kWh} = 275 \text{ zł}$  w ciągu roku.

Można założyć, że każdy 1 kWp dobrej jakości instalacji wyprodukuje 1 000 kWh energii elektrycznej rocznie. Poniżej wykres przedstawiający produkcję energii w skali całego roku. Na rys. 5.3. przedstawiono produkcję energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach w ciągu całego roku.



Rys. 5.3. Produkcja energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach roku

Założenia do obliczeń ekonomicznych dla użytkownika planu:

- moc instalacji wynosi 5 kWp,
- koszt jednostkowy 6 000 zł brutto (8% VAT) - koszt całkowity 30 000 zł brutto,

<sup>22</sup>źródło: Fundacja BOŚ

- dotacja w wysokości 40% z Programu Prosument - koszt instalacji po dotacji 18 000 zł brutto,
- kredyt 15 000 zł oprocentowany 1% w stosunku rocznym na 5 lat,
- wkład własny 3 000 zł.

Kwota kredytu: 15 000zł.

Oprocentowanie kredytu: 1%

Okres spłaty kredytu 5 lat.

Raty równe

Całkowity koszt wyniesie: 15 384,15 zł

Odsetki: 384,15 zł

Oprocentowanie rzeczywiste: 2,56%

Rata miesięczna: 256,41 zł.

Koszt po uwzględnieniu 2,00% inflacji wyniesie: 14 652,97 zł

Odsetki po uwzględnieniu 2,00% inflacji wyniosą 347,03 zł.

Biorąc pod uwagę zainteresowanie mieszkańców oraz przedsiębiorców wytwarzaniem energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych w PGN założono realizację 200 instalacji prosumenckich (5 kW), montaż ogniów fotowoltaicznych na pięciu obiektach publicznych (10 kW) oraz realizację instalacji komercyjnych o łącznej moc 4 MW.

## 5.5. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii cieplnej

Kolektor słoneczny pochłania promieniowanie słoneczne i zamienia je na energię ciepłą. Energia ta może być wykorzystywana do przygotowania ciepłej wody użytkowej, podgrzewania wody w instalacjach basenowych lub do wspomagania centralnego ogrzewania. Ważny parametr podawany przez producentów – przewidywana ilość pozyskiwanej energii – jest to wydajność energetyczna kolektora określająca ile kWh energii można uzyskać z urządzenia w ciągu roku.

Inwestycja obejmuje montaż kompletnych instalacji kolektorów słonecznych wraz z niezbędną armaturą kontrolno-pomiarową, przewodami, urządzeniami magazynującymi i sterującymi. Kolektory słoneczne planowane są do instalacji w budynkach prywatnych położonych w Gminie Werbkowice. Projektowane systemy solarne będą zasilane przez płaskie cieczowe kolektory słoneczne. Zostaną one połączone w baterię i umieszczone na dachach budynków. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu. Kolektor należy ukierunkować na południe. Dopuszczalne jest odchylenie o  $\pm 45^\circ$  od kierunku południowego, co powoduje zmniejszenie zysków energetycznych o 10%, przy czym bardziej korzystne jest odchylenie w kierunku wschodnim. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu. Kolektor należy ukierunkować na południe. Dopuszczalne jest odchylenie o  $\pm 45^\circ$  od kierunku południowego, co powoduje zmniejszenie zysków energetycznych o 10%, przy czym bardziej korzystne jest odchylenie w kierunku wschodnim.

### Podstawowe wyposażenie instalacji:

- Kolektory słoneczne
- Zestawy połączeniowe kolektorów
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej
- Grupa pompowa instalacji kolektorów słonecznych
- Naczynia wzbiorcze przeponowe (obiegu solarnego i cwu)

- Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz automatyka
- Uchwyty montażowe przeznaczone do mocowania dachu nachylonym pod kątem 30°-45°, uchwyty korekcyjne do montażu na dachu o nachyleniu 20°-30°, konstrukcje uniwersalne do montażu na dachu o nachyleniu poniżej 20° lub do umiejscowienia bezpośrednio na podłożu gruntowym.

W Gminie Werbkowice zakłada się montaż 2 rodzajów instalacji:

- dla gospodarstwa domowego do 3 osób – 2 kolektory
- dla gospodarstwa domowego powyżej 3 osób – 4 kolektory

Zakładane zapotrzebowanie na cwu: 60 l/osoba/dzień

Inwestycja obejmuje montaż kompletnych instalacji kolektorów słonecznych wraz z niezbędną armaturą kontrolno-pomiarową, przewodami, urządzeniami magazynującymi i sterującymi. Wszystkie elementy wchodzące w kontakt z czynnikiem roboczym, wykonane są ze specjalnego stopu aluminium i stali nierdzewnej. Zastosowanie takich elementów gwarantuje bezpieczeństwo funkcjonowania instalacji solarnej.

W ramach przedmiotowego Projektu przewiduje się następujący zakres prac:

### **Przygotowanie Projektu**

- opracowanie dokumentacji technicznej,
- opracowanie studium wykonalności i złożenie wniosku o dofinansowanie,
- zgłoszenie zamiaru wykonania robót,
- uruchomienie stron internetowych i innych narzędzi ICT w celu wdrożenia i promocji rozwiązań, usług i produktów czystej energii,
- uruchomienie serwisu dla użytkowników umożliwiające dokonywanie transakcji on-line,
- przygotowanie dokumentacji przetargowej, przeprowadzenie przetargu, wyłonienie wykonawcy inwestycji i podpisanie umowy.

### **Rzeczowa realizacja Projektu**

Zakup i montaż instalacji solarnych w budynkach mieszkalnych

Prace pozostałe:

- nadzór inwestorski,
- promocja Projektu.

Moc przeciętna:

- Dla gospodarstwa do 3 osób – 1,61 kW
- Dla gospodarstwa pow. 3 osób – 3,22 kW

Za pomocą aplikacji SolarTest<sup>23</sup> wygenerowano ilość wyprodukowanej energii:

- Data rozpoczęcia eksploatacji (przykład): 31-03-2016
- Szacowany okres eksploatacji instalacji 25 lat
- Całkowity uzysk energii w pierwszym roku eksploatacji (od 31-03-2016 do 31.12.2016) 3 224,20 kWh
- Całkowity uzysk energii w pierwszym pełnym roku eksploatacji (rok 2017) 3 657,86 kWh
- Całkowity uzysk energii w ostatnim roku eksploatacji (od 01.01.2041 do 31.12.2041) 99,66 kWh
- Uzysk energii w pierwszym pełnym roku (2016) w przeliczeniu na m<sup>2</sup> kolektora 457,23 kWh/m<sup>2</sup>
- Szacowana strata wydajności kolektorów słonecznych 0,7000 %/rok
- Całkowity uzysk energii w całym okresie eksploatacji (25 lat) 83 846,18 kWh

Aby prawidłowo dobrać liczbę kolektorów i wielkość zasobnika c.w.u. należy przyjąć, że jedna osoba zużywa ok. 60 l wody dziennie, a jeden kolektor może podgrzać ok. 125 l wody. Dla 4-5-osobowej rodziny zużywającej ok. 250 l ciepłej wody dziennie potrzebne są 2-4 kolektory płaskie o pow. ok. 4,5 m<sup>2</sup>.

Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach podano w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach

L.p.	Miesiąc	Ilość energii [kWh]
1.	Styczeń	14,33
2.	Luty	103,63
3.	Marzec	315,70
4.	Kwiecień	454,87
5.	Maj	503,26
6.	Czerwiec	506,09
7.	Lipiec	537,28
8.	Sierpień	512,87
9.	Wrzesień	375,85
10.	Październik	249,04
11.	Listopad	78,52
12.	Grudzień	6,42

Tabela 5.2. Wielkość zbiornika

Liczba osób	Liczba kolektorów	Wielkość zbiornika [l]
2-3	1	250
3-4	2	300
4-5	3	350
6-7	4	400

Do dalszych analiz przyjęto, że koszt kolektora słonecznego wraz z montażem i przeglądami rocznymi wynosi średnio 18 000 zł. Przy dofinansowaniu (dotacja) 50% równej 9000 zł i wkładzie własnym 3 000 zł, kredyt wyniesie 6 000 zł. Miesięczna rata kredytu wynosi 52,56 zł przy 120 ratach, tj. 10 okresie kredytowania. Część kapitałowa to 47,56 zł, a odsetki 5 zł. Natomiast przy krótszym okresie spłaty wynoszącym 5 lat – 60 rat, kwota spłaty wyniesie 102,56 zł.

Do dalszych analiz przyjęto, że średni koszt jednej instalacji wyniesie wraz z montażem i przeglądami rocznymi 18 000 zł. Przy dofinansowaniu (dotacja) 50% równej 9000 zł i wkładzie własnym 3 000 zł, kredyt wyniesie 6 000 zł.

Dla 400 gospodarstw domowych (z innymi pracami technicznymi np. studium wykonalności – 1 400 kolektorów) oraz budynkach użyteczności publicznej (5 instalacji x 12 kolektorów) – koszt projektu wyniesie 7 416 000 zł.

Inżynieria finansowa wygląda następująco:

- dotacja 3 708 000 zł,
- wkład własny (3 000 zł x 400) 1 245 000 zł,
- kredyt 2 463 000 zł.

## 5.6. Energetyka wiatrowa

Na terenie gminy Werbkowice planuje się budowę elektrowni wiatrowej, w skład której wchodzić będzie 8 turbin każda o mocy 3 MW, w miejscowościach Dobromierzyce, Peresołowice i Hostynne.. Zakładając typowy dla elektrowni wiatrowych czas użytkowania mocy zainstalowanej na poziomie 2500 h/rok źródła wiatrowe w gminie wytworzą około 60 GWh energii elektrycznej w ciągu roku. Inwestorem jest Gestamp Eolica Polska Sp. z o.o. z Warszawy, posiadająca decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację tego przedsięwzięcia. Planowana farma wiatrowa wraz z infrastrukturą techniczną jest zgodna z postanowieniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Werbkowice - Uchwałą Rady Gminy Werbkowice z dnia 26 marca 2013 r. Nr XXXII/199/2013 (Dz. Urz. Woj. Lubelskiego z 2013 r. poz. 2429). Zgodnie z postanowieniami miejscowego planu dla tego obszaru planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w obszarze przeznaczonym pod tereny obiektów produkcyjnych – elektrowni wiatrowych.

## 5.7. Biogazownie rolnicze

Na terenie gminy Werbkowice planowana jest budowa 3 biogazowni rolniczych o mocy do 1 MW (2 w miejscowości Gozdów oraz 1 w Werbkowicach). Planowane instalacje są przedsięwzięciem mającym na celu wytwarzanie biogazu i wykorzystanie go w procesie produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Planowane przedsięwzięcia będą zlokalizowane na działkach o powierzchni około 1,5 ha. Zakłady będą pracować w trybie ciągłym tj. 24 h przez 7 dni w tygodniu. Przewidywana ilość produkowanego biogazu wyniesie około 11 000 m<sup>3</sup>/d, przy dobowej dawce substratów w ilości około 100 t. Planowana moc każdej biogazowni to około 8 400 MWh/r, wytworzonej energii elektrycznej i około 8 600 MWh/r wytworzonego ciepła.

## 5.8. Kotły na biomasę (pelet)

Część gospodarstw domowych (200) wykazywała również zainteresowanie wymianą tradycyjnych kotłów węglowych na opalane peletem. Do obliczeń przyjęto, że zapotrzebowanie na to biopaliwo do jednego kotła wynosi 10 t, o wartości opałowej 15 GJ/t.

## 5.9. Transport i ciągniki rolnicze

Z uwagi na przebieg przez gminę Werbkowice dróg krajowej nr 74 i wojewódzkiej nr 850 znaczący udział w strukturze całkowitej emisji ma transport, na który łącznie z ciągnikami i samobieżnymi maszynami rolniczymi przypada 8,8% emisji CO<sub>2</sub>. W Unii Europejskiej z tych źródeł pochodzi około 30% całkowitej emisji CO<sub>2</sub>, stąd też Komisja Europejska podejmuje wiele działań na rzecz ograniczania tych zanieczyszczeń, np.: zwiększenie stosowania biopaliw, promocję pojazdów energooszczędnych, w tym z silnikami hybrydowym i elektrycznymi oraz wprowadzanie limitów CO<sub>2</sub> dla nowych samochodów osobowych. Pierwsze limity powstały w Unii Europejskiej na przełomie lat 1998/1999. Było to wolontaryjne porozumienie pomiędzy Komisją Europejską a firmami samochodowymi, reprezentowanymi przez: ACEA (European Automobile Manufacturers Association), JAMA (Japanese Automobile Manufacturers Association) i KAMA (Korean Automobile Manufacturers Association), które ustalało poziom emisji dopuszczalnej 140 g/km. W kwietniu 2009 roku ustalono obowiązkową wartość graniczną CO<sub>2</sub> wynoszącą 130 g/km.

Jednocześnie zdefiniowano długoterminowy cel obniżenia emisji CO<sub>2</sub> do wartości 95 g/km w roku 2020 (443/2009/EC).

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania założono, że średnioroczne oszczędności paliwa wyniosą: oleju napędowego – 5 907 GJ; benzyn – 3 419 GJ, co wpłynie na zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> odpowiednio o 431 i 236 t/rok.

### 5.10. Wymiana oświetlenia ulicznego

Na podstawie ustawy *Prawo energetyczne* (art. 18 ust. 1) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych, znajdujących się na jej terenie. Na terenie Gminy Werbkowice zainstalowanych jest łącznie 289 punktów oświetlających drogi i place o mocy 150 W, co daje łączną moc 43,35 kW. Przy założeniu, że oświetlenie jest włączone przez 4200 godzin w ciągu roku, roczne zużycie energii na ten cel wynosi 182,1 MWh (tab. 5.3). Do oświetlenia wykorzystywane są lampy sodowe i rtęciowe, które są energochłonne, stąd też plany dotyczące zastąpienia ich oświetlenia lampami ledowymi.

Tabela 5.3. Zużycie energii [kWh] w obecnym systemie oświetlenia

Obecny system oświetlenia	Liczba [szt.]	Moc źródła [kW]	Skuteczność Świetlna [lm/w]	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii [kWh]
Punkty świetlne	289	0,150	4-200	43,35	182 070

Źródło: Dane z Urzędu Gminy.

Lampy rtęciowe są przestarzałym źródłem światła i posiadają bardzo niekorzystny stosunek zainstalowanej mocy do wydajności zawierający się w granicach 17 do 31 lm/W. Coraz częściej i powszechniej stosowane lampy sodowe posiadają dużo lepszą skuteczność świecenia zawierającą się w granicach 40 do 200 lm/W. Na terenie Werbkowice pozostaje jeszcze około 60% żarówek rtęciowych które są sukcesywnie wymieniane na oprawy z żarówkami sodowymi. Ale te oba źródła światła są energochłonne, stąd też plany dotyczące zastąpienia dotychczasowego oświetlenia lampami ledowymi.

W wyniku konwersji oświetlenia na oświetlenie LED możemy uzyskać wzrost efektywności energetycznej i efekt ekologiczny. Gdyby zastosować proponowane rozwiązanie (tab. 5.4), zużycie energii elektrycznej na ten cel uległo by zmniejszeniu o około 121,6 MWh/rok. Przy cenie energii elektrycznej liczonej według taryfy C12a (0,2367 zł/kWh + 23%) roczne oszczędności miały by wartość ponad 35 tys. zł, natomiast koszty około 160 tys. zł.

Tabela 5.4. Zużycie energii [kWh] w proponowanym systemie oświetlenia

System oświetlenie BioSolution	Liczba [szt.]	Moc źródła [kW]	Skuteczność Świetlna [lm/w]	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii [kWh]
UL 28 W	100	0,032	110-120	3,2	13 440
UL 56 W	181	0,062	110-120	11,2	47 040
Razem	281			14,4	60 480

Źródło: Opracowanie własne

### 5.11. Działania krótkoterminowe

– Przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej w 6 klasie szkoły podstawowej (3 szkoły) i w jednej z klas gimnazjum z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej.

– Zorganizowanie Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice.

Wyżej przedstawione działania krótkoterminowe mogą być finansowane przez NFOŚ i GW w Warszawie lub WFOŚ i GW w Lublinie.

### 5.12. Efekty działań na rzecz ograniczania emisji

W wyniku zastosowania proponowanych działań takich jak: zwiększenie udziału ekologicznych paliw do wytwarzania energii cieplnej, solarnych podgrzewaczy wody użytkowej i paneli fotowoltaicznych, kotłowni na biomasę (pelety), biogazowni, elektrowni wiatrowych, zmniejszenia zużycia paliw w transporcie oraz wymiany oświetlenia nastąpi zmniejszenie zużycia energii i emisji na terenie Gminy Werbkowice.

#### Zmiana systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Werbkowice

W wyniku zmiany systemu wytwarzania energii cieplnej na potrzeby Cukrowni Werbkowice, wspólnot mieszkaniowych, oraz budynków użyteczności publicznej w Werbkowicach nastąpi poprawa efektywności energetycznej skutkująca oszczędnościami 6 000 GJ (eliminacja przesyłu energii cieplnej i zastosowanie wysokosprawnych kotłów). Dotychczas wykorzystywany na te cele węgiel zostanie zastąpiony przez następujące nośniki energii:

Gaz	– 31 000 GJ,
Ekogroszek	- 3 000 GJ,
Pellet	- 3 000 GJ,
Solary	- 2 000 GJ,
Olej opałowy	- 1 000 GJ.

W wyniku podjętych działań obniżona zostanie emisja CO<sub>2</sub> o 2 304 t/r.

#### Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie Gminie Werbkowice

Obliczenia przeprowadzono dla łącznej zainstalowanej mocy wynoszącej 5,05 MW. Z jednego zainstalowanego MW mocy można uzyskać 1 GWh energii elektrycznej rocznie.

Tabela 5.5. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie Gminy Werbkowice

Lp.	Substancja	Jednostki	Wskaźnik emisji	Redukcja emisji t
1.	SO <sub>2</sub>	[kg/MWh]	3,126	15,8
2.	NO <sub>2</sub>	[kg/MWh]	1,39	7,0
3.	CO <sub>2</sub>	[t/MWh]	0,824	4 161,2



4.	Pył,	[kg/MWh]	0,116	0,6
----	------	----------	-------	-----

Źródło: opracowanie własne.

Dla projektów związanych z wprowadzaniem energii elektrycznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) lub ograniczeniem zużycia energii elektrycznej z KSE, dla potrzeb obliczenia wielkości redukcji lub uniknięcia redukcji emisji dwutlenku węgla należy stosować „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów II realizowanych w Polsce” zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Opublikowany wskaźnik wynosi: 0,824 MgCO<sub>2</sub>/MWh. Pozostałe wskaźniki emisji zostały określone na podstawie strony:

CO<sub>2</sub>.

### Redukcja emisji związana z produkcją energii ciepłej w kolektorach słonecznych na terenie Gminy Werbkowice

W wyniku montażu kolektorów słonecznych nastąpi zmniejszenie zużycia energii z konwencjonalnych źródeł, o 1 460 MWh, tj. 5 256 GJ, w tym węgla o 3 627 GJ i energii elektrycznej o 1 629 GJ (tab. 5.6).

Tabela 5.6. Redukcja emisji związana z produkcją energii ciepłej dla potrzeb c.w.u. na terenie Gminy Werbkowice

Lp.	Substancja	Jednostka	Współczynnik Emisji [kg/GJ]	Redukcja emisji [t]
Węgiel (3 627 GJ)				
1.	SO <sub>2</sub>	[kg/t]	0,65	2,4
2.	NO <sub>2</sub>	[kg/t]	0,16	0,6
3.	CO	[kg/t]	4,70	17,0
4.	CO <sub>2</sub>	[kg/t]	95,00	344,6
5.	Pył	[kg/t]	0,16	0,6
Energia elektryczna (1 629 GJ)				
6.	SO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	0,868	1,4
7.	NO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	0,386	0,6
8.	CO	[kg/GJ]	0,0	0,0
9.	CO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	228,8	372,7
10.	Pył	[kg/GJ]	0,032	0,0
Razem				
11.	SO <sub>2</sub>	-	-	3,8
12.	NO <sub>2</sub>	-	-	1,2
13.	CO	-	-	17,0
14.	CO <sub>2</sub>	-	-	719,7
15.	Pył	-	-	0,6

Źródło: Opracowanie własne

### Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w biogazowni i elektrowniach wiatrowych

W planowanych do realizacji trzech biogazowniach oraz elektrowni wiatrowej rocznie wytwarzać się będzie 85,2 GWh energii elektrycznej, co przekłada się na redukcję 70 205 t CO<sub>2</sub>.

### Redukcja emisji związana z montażem kotłów na pelety

W wyniku zastąpienia 100 kotłów opalanych węglem na opalane peletem nastąpi zmniejszenie zużycia węgla o 15 tys. GJ a tym samym redukcja emisji (tab. 5.6).

Tabela 5.7. Redukcja emisji związana z prod. energii cieplnej w kotłach opalanych peletami

Lp.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
Węgiel (15 000 GJ)				
1.	SO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	0,65	9,7
2.	NO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	0,16	2,4
3.	CO	[kg/GJ]	4,70	70,5
4.	CO <sub>2</sub>	[kg/GJ]	95,00	1 425,0
5.	Pył	[kg/GJ]	0,16	2,4

Źródło: opracowanie własne.

### Redukcja emisji związana z oszczędnością zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Werbkowice

Redukcję emisji na terenie Gminy Werbkowice związaną ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg podano w tabeli 5.8.

Tabela 5.8. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg (121,6 MWh/rok) na terenie Gminy Werbkowice [t]

Lp.	Substancja	Wskaźnik emisji		Redukcja emisji [t]
		[kg/MWh]	kg/GJ	
1.	SO <sub>2</sub>	3,126	0,868	0,4
2.	NO <sub>2</sub>	1,390	0,386	0,2
3.	CO <sub>2</sub>	1 191,0	330,8	144,8
4.	Pył	0,116	0,032	0,0

Źródło: Opracowanie własne

### Redukcja emisji w transporcie na terenie Gminy Werbkowice

Tabela 5.9. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia paliw w transporcie

Lp.	Substancja	Benzyny (3 419 GJ)			Olej napędowy (5 907 GJ)		
		Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
1.	SO <sub>2</sub>	g/GJ	0	0,0	g/GJ	0	0,0
2.	NO <sub>x</sub>	g/GJ	65	0,2	g/GJ	55	0,3
3.	CO	g/GJ	330	1,1	g/GJ	65	0,4
4.	CO <sub>2</sub>	kg/GJ	69	0,2	kg/GJ	73	431,2
5.	Pył	g/GJ	3	0,0	g/GJ	4	0,0

Źródło: opracowanie własne

**Redukcja emisji na terenie Gminy Werbkowice związana z produkcją energii ze źródeł odnawialnych, termomodernizacją i zmianą oświetlenia.**

W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 1 643 041 GJ do 1 627 593 GJ, to jest o 0,9%, przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 4,6% w 2014 roku do 24,7% w 2020 roku. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO<sub>2</sub>. W 2020 roku będzie ona niższa o 11,0% w stosunku do 2014 roku (tab. 5.9). Natomiast gdyby uwzględnić całą redukcję CO<sub>2</sub> uzyskaną z produkcji energii elektrycznej w biogazowniach i turbinach wiatrowych na terenie gminy, ten efekt byłby znacznie wyższy i wyniósł 80 438 t (52,3%). (Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono zgodnie ze standardami wyznaczonymi przez IPCC, określając całkowitą emisję pochodzącą z pomiaru finalnego zużycia energii).

Tabela 5.10. Końcowe zużycie energii i emisja CO<sub>2</sub> w Gminie Werbkowice po wdrożeniu PGN

Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ									
	Paliwa nieodnawialne							Paliwa odnawialne		Razem
	Energia Elektr.	Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Węgiel i jego pochodne	Olej napędowy	benzyna	biomasa	inne	
Potrzeby ciepłne	341*	14 021		2 841	130 341			88 564		236 108
Ciepła woda użytkowa	3 262*	105	1 933		28 576				6 886	40 762
Przygotowanie posiłków	2 738*	782	14 863		1 173					19 556
Energia elektr. na inne cele	18 584*									18 584
Działalność gospodarcza	27 324*	20 000			1088 080					1 135 404
Transport						85 174	64 955			150 129
Ciągniki						27 050				27 050
<b>Razem</b>	<b>52 249*</b>	<b>34 908</b>	<b>16 796</b>	<b>2 841</b>	<b>1 248 170</b>	<b>112 224</b>	<b>64 955</b>	<b>88 564</b>	<b>6 886</b>	<b>1 627 593</b>
Zużycie 2014	54 000	3 908	16 796	1 841	1 304 797	118 131	68 374	73 564	1 630	1 643 041
<b>Redukcja zużycia energii</b>	<b>1 751</b>	<b>+31000</b>	<b>0</b>	<b>+1 000</b>	<b>56 627</b>	<b>5 907</b>	<b>3 419</b>	<b>+15000</b>	<b>+5256</b>	<b>15 448</b>
<b>Emisja CO<sub>2</sub></b>										
Potrzeby ciepłne	0	771		215	12 382			0		13 368
Ciepła woda użytkowa	0	6	106		2 715				0	2 827
Przygotowanie posiłków	0	43	817		111					971
Energia elektr. na inne cele	0									
Działalność gospodarcza	0	1 100			103 368					104 468
Transport						6 218	4 482			10 700
Ciągniki						1 975				1 975
<b>Razem</b>	<b>0</b>	<b>1 920</b>	<b>923</b>	<b>215</b>	<b>118 576</b>	<b>8 193</b>	<b>4 482</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>134 309</b>
Emisja 2014 r.	12 363	215	923	134	123 955	8 624	4 718	0	0	150 932
<b>Redukcja emisji CO<sub>2</sub></b>	<b>12 363</b>	<b>+1 705</b>	<b>0</b>	<b>+81</b>	<b>5 379</b>	<b>431</b>	<b>236</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16 623</b>

Źródło: Obliczenia własne.

\*energia elektryczna z OZE (wiatraki i biogazownie)

## **6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE**

### **6.1. Zasoby techniczne i organizacyjne**

Urząd Gminy w Werbkowicach posiada własne budynki administracyjne. Pomieszczenia biurowe wyposażone są w niezbędne urządzenia i meble do opracowywania dokumentacji i jej archiwizowania. Zapewnione jest bezpośrednie połączenie telefoniczne i odpowiednia ilość miejsca do odbywania spotkań. Komputery, drukarki, kserokopiarki, regały, biurka, stoły konferencyjne, telefony stanowią minimum niezbędnego wyposażenia do realizacji zadań Zespołu. Zasoby techniczne pozwolą prawidłowo zrealizować i eksploatować planowane projekty od strony administracyjnej.

Zaplecze techniczne będzie zapewnione przez Wykonawcę inwestycji, wyłonionego w drodze przetargu. Przy realizacji inwestycji będzie on wykorzystywał sprzęt i materiały, których jakość zagwarantuje prawidłową wykonalność prac a tym samym zapewni długotrwałe utrzymanie rezultatów projektu. Przewiduje się realizację Planu przez wybranego w przetargu publicznym Operatora. Monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami „Planu” oraz przekazywanie informacji zgodnie z obowiązującymi przepisami realizowane będzie przez pracownika Urzędu Gminy Werbkowice. Inwestycja jest wykonalna od strony prawnej i nie istnieją prawne zagrożenia jej realizacji.

### **6.2. Zasoby ludzkie i doświadczenie**

Posiadane zasoby ludzkie w Gminie Werbkowice, są wystarczające do wdrożenia projektu oraz osiągnięcia zakładanych celów i gwarantują prawidłową obsługę inwestycji. Realizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice” podlega władzom Gminy. Zadania wskazane w Planie zostaną wpisane do wieloletniego planu inwestycyjnego. Za koordynację i monitoring działań określonych w Planie jest odpowiedzialny Wójt. Bieżący nadzór nad realizacją Planu powierzona zostanie osobie koordynującej. Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uchwalanie w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,
- uwzględnianie w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz Gminy.

Dodatkowo osoby przeszkolone w zakresie „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice” będą służyć, jako komórka doradcza dla poszczególnych jednostek Urzędu, odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie.

Przewidywane do pracy nad Projektem osoby swoim doświadczeniem i wiedzą gwarantują należyte wykonanie zadania. Będą posiadać one odpowiednie doświadczenie w zakresie prowadzenia różnego rodzaju inwestycji, w tym inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych.

### **6.3. Budżet i źródła finansowania**

Inwestycje ujęte w Planie będą finansowane ze środków własnych Gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań będą ujęte w wieloletnim planie inwestycyjnym oraz budżecie Gminy. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania szczegółowych wydatków w budżecie do 2020 r. szczegółowe kwoty ujęte w Planie będą przewidziane na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych zostanie oszacowane zapotrzebowanie na środki finansowe na podstawie dostępnych danych. W związku z powyższym w ramach corocznego planowania budżetu Gminy, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania, na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

Zewnętrzne źródła finansowania dla realizacji planu będą pochodziły z następujących instytucji i programów: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego. Tak więc ostateczna ilość zrealizowanych inwestycji w latach 2016-2020 będzie wynikała przede wszystkim z wielkości dostępnych środków z ww. źródeł oraz możliwości finansowych uczestników „Planu”. Szczegółowe możliwości pozyskania funduszy podano w załączniku 1.

#### **6.4. Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych**

Zrównoważone zamówienia publiczne uwzględniają przy realizowaniu zamówień publicznych zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem. Oznacza to dokonywanie nabywania produktów i usług możliwie w najmniejszym stopniu oddziałujących na środowisko, a także uwzględniających społeczne i ekonomiczne skutki decyzji zakupowych. (Definicja za: ). Na szczeblu gminy zakupy powinny być dobrze przemyślane i niezbędne.

Instytucje publiczne poprzez zielone zamówienia publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku.

Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych nie jest wymagane przez prawo, przynosi jednak liczne korzyści zarówno organizacji zamawiającej, jak i społeczeństwu oraz środowisku naturalnemu. Wśród pozytywnych efektów uwzględniania aspektów środowiskowych i społecznych wymienić należy:

- Poprawę jakości środowiska, zwłaszcza zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>;
- Redukcję kosztów poprzez wprowadzanie energooszczędnych rozwiązań;
- Promowanie innowacyjnych rozwiązań poprzez stosowanie technologii chroniących środowisko.

Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych promowane jest przez Komisję Europejską oraz Radę Ministrów RP i Urząd Zamówień Publicznych. Do 2016 r. skala stosowania w Polsce zielonych zamówień powinna wzrosnąć do 20%, a klauzul społecznych do 10%. Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.) możliwe jest dla każdego rodzaju zamówień. Istniejące przepisy wymagają jedynie, aby respektowane były naczelnie zasady zamówień publicznych, tj. zasada uczciwej konkurencji, równego traktowania wykonawców i przejrzystości. Nie stoją one w sprzeczności z możliwością stosowania zrównoważonych zamówień publicznych, wymagają jedynie odpowiedniego sformułowania wymagań.

Modelowe klauzule środowiskowe w zamówieniach publicznych powinny odnosić się do elementów opisu przedmiotu zamówienia, istotnych postanowień umowy, warunków udziału w postępowaniu oraz kryteriów oceny ofert.

## 6.5. Harmonogram zadaniowo-czasowy

Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie Gminy Werbkowice w latach 2016 – 2020 przedstawiono w tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie gminy Werbkowice w latach 2015 – 2020

L.p.	Obszar	Zakres zadań	Orientacyjny koszt [zł]	Efekt energetyczny [GJ/rok]	Efekt redukcji emisji CO <sub>2</sub> [t/rok]	Źródło finansowania	Termin realizacji
1.	Zespół Szkół w Werbkowicach	Zmiany systemu zaopatrzenia w energię ciepłą na ekologiczne	500 000	1200	72	RPO, Gmina Werbkowice	2016-2020
2.	Gminny Ośrodek Kultury w Werbkowicach	Zmiany systemu zaopatrzenia w energię ciepłą na ekologiczne	300 000	400	22	RPO, Gmina Werbkowice	2016-2020
3.	Przedszkole Bajka	Zmiany systemu zaopatrzenia w energię ciepłą na ekologiczne	300 000	300	17	RPO, Gmina Werbkowice	2016-2020
4.	Komunalny Zakład Oczyszczania w Werbkowicach	Montaż ogniw fotowoltaicznych	500 000		100	RPO, Gmina Werbkowice	2016-2020
5.	Urząd Gminy Werbkowice	Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne	700 000	1 354	310	RPO WL, Gmina Werbkowice	2016-2020
6.	Urząd Gminy Werbkowice	Organizacja Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice	25 000			WFOŚiGW, Gmina Werbkowice	2016-2020
7.	Placówki oświatowe w Gminie Werbkowice	Warsztaty dla młodzieży szkolnej zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej.	25 000			WFOŚiGW Gmina Werbkowice	2016-2020
8.	Spółdzielnia Mieszkaniowa i Wspólnota z terenu Gminy Werbkowice	Termomodernizacja 20 budynków mieszkalnych	brak danych	15 000	825	RPO WL Środki własne beneficjentów	2016-2020
9.	Obiekty społeczeństwa Gminy Werbkowice	Montaż paneli fotowoltaicznych w gospodarstwach domowych (200 obiektów x 5 kW)	6 200 000		4 161	RPO WL Środki własne beneficjentów	2016-2020
10.	Obiekty społeczeństwa Gminy Werbkowice	Montaż kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych (400 obiektów) 2016-2020	7 200 000		717	RPO WL Beneficjenci	2016-2020
11.	Obiekty społeczeństwa Gminy Werbkowice	Montaż kotłów na pelety w gospodarstwach domowych (50 obiektów)	400 000		713	RPO WL beneficjenci	2016-2020
12.	Obiekty przedsiębiorców Gminy Werbkowice	Montaż paneli fotowoltaicznych na cele komercyjne (łącznie moc 4 MWe)	18 000 000		3 296	RPO WL beneficjenci	2016-2020
13.	Obiekty przedsiębiorców Gminy Werbkowice	Budowa 3 biogazowni do 1 MWe każda	b.d		20 205	RPO WL beneficjenci	2016-2020
14.	Obiekty przedsiębiorców Gminy Werbkowice	Budowa 8 turbin wiatrowych o mocy 3 MWe każda	b.d		50 000	RPO WL beneficjenci	2016-2020

## 7. MONITORING I OCENA

Za realizację inwestycji odpowiedzialna będzie Gmina Werbkowice, za pośrednictwem Urzędu Gminy. Osobami odpowiedzialnymi za realizację rzeczową inwestycji będą pracownicy merytoryczni tego Urzędu. Całość zadania inwestycyjnego zostanie zrealizowana za pomocą własnych kadr posiadających odpowiednie doświadczenie we wdrażaniu inwestycji infrastrukturalnych w gminie.

Realizacja Planu będzie podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo, co najmniej raz na cztery lata powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu.

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich założonych działań. Powinny być sporządzane roczne raporty z realizacji planu. Zinwentaryzowane ilości zmniejszenia zużycia energii powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w tabeli 7.1.

W przypadku zagrożenia realizacji założonych celów powołany zostanie specjalny zespół do spraw energetyki, który byłby wyłącznie odpowiedzialny za planowanie, organizowanie oraz kontrolowanie realizacji poszczególnych zobowiązań przyjętych w Planie.

Tabela 7.1 Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z PGN dla Gminy Werbkowice

L.p.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
1.	Warsztaty dla młodzieży szkolnej z zakresu gospodarki niskoemisyjnej	Liczba uczniów biorących udział	50 uczniów klas 6 szkoły podstawowej i gimnazjum	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
2.	Dzień Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Werbkowice	Liczba osób biorących udział w zajęciach	Co najmniej 100 osób	Lista obecności
3.	Zmiana oświetlenia ulicznego	Sumaryczna moc oświetlenia ulicznego zmniejszenie zużycia energii elektrycznej [%]; redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]	Zmniejszenie o co najmniej 40%	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji. Faktury za przeprowadzoną modernizację
4.	Instalacja kotłów gazowych	zmniejszenie zużycia gazu [%]; redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]	Ograniczenie zużycia paliwa dla celów grzewczych	Rachunki za paliwo

5.	Montaż kolektorów	Ilość wytworzonej energii OZE [GJ] redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]	Montaż na 400 obiektach	Rachunki za paliwo
6.	Montaż paneli fotowoltaicznych	Ilość wytworzonej energii OZE [MWh, GJ] redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]	Montaż na 200 obiektach	Rachunki za energię
7.	Montaż kotłów na pelety	Ograniczenie zużycia węgla [t] Ilość wytworzonej energii OZE [GJ] redukcja emisji CO <sub>2</sub> [%]	Montaż w 100 obiektach	Rachunki za paliwo

Po wdrożeniu Planu w danym roku (tabela 7.1) przewiduje się opracowanie raportu zawierającego:

- Liczba i moc zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, kotłów na pelety i punktów świetlnych,
- sumaryczny efekt ekologiczny wynikający z zainstalowanych źródeł,
- wnioski i wytyczne do realizacji Planu w kolejnych latach,
- opisy działań edukacyjnych.

## 8. PODSUMOWANIE

W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Werbkowice nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 1 643 041 GJ do 1 627 593 GJ, przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 4,6% w 2014 roku do 24,7% w 2020 roku. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO<sub>2</sub> o 11,0% w stosunku do 2014 roku. Natomiast gdyby uwzględnić całą redukcję CO<sub>2</sub> uzyskaną z produkcji energii elektrycznej w biogazowniach i turbinach wiatrowych na terenie gminy, ten efekt byłby znacznie wyższy i wyniósł 80 438 t (52,3%). (Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono zgodnie ze standardami wyznaczonymi przez IPCC, określając całkowitą emisję pochodzącą z pomiaru finalnego zużycia energii).

Przy realizacji planu brane będą pod uwagę uwarunkowania związane ze zrównoważonym rozwojem oraz zamówieniami publicznymi.

PGN przewiduje podjęcie przez Gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nie inwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców Gminy. Żadne z działań ujętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieujętych w dokumencie), mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko dokumentu, nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz nie występuje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.



## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Energia z zasobów odnawialnych w każdym gospodarstwie domowym Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A. Gdańsk, listopad 2012.
2. Osicki A., Polakowski Ł., Kukla P. : Program Obniżania Niskiej Emisji Na Terenie Miasta Radomia na Lata 2011-2017, FRWE Katowice 2008.
3. Bertoldi P., Bornás Cayuela D., Monni S., de Raveschoot R.P: Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) Kraków 2012.
4. Ocena jakości powietrza w województwie Lubelskim za rok 2013. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie, Lublin, kwiecień 2014.
5. Opoczyński K.: Synteza wyników GPR 2010 Transprojekt -Warszawa Sp.z o.o.
6. Pakiet Energetyczno-Klimatyczny UE (data dostępu 20.02 2015) [http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy\\_summary\\_pl.pdf](http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf),
7. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (data dostępu 20.02 2015) <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>.
8. Praca zbiorowa: Raport z inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń do powietrza na potrzeby aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego ATMOTERM S.A. Warszawa, 2006.
9. Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020. , grudzień 2014(data dostępu 20.02 2015) <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>,
10. Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego (data dostępu 20.02 2015) <http://www.lubelskie.pl/img/userfiles/files/PDF/PZRRIOW.pdf>,
11. Pogram Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego <http://www.lubelskie.pl/img/userfiles/files/PDF/PZRRIOW.pdf> (data dostępu 20.02 2015),
12. Referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce, Warszawa, czerwiec 2011,
13. Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego (data dostępu 20.02 2015),
14. Strategia Rozwoju Wojew. Lubelskiego na lata 2006 – 2020(data dostępu 20.02 2015) ,
15. Warchałowski A., Bebkiewicz K.: Emisja i wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza dla celów monitoringu stanu jakości powietrza oraz POP (wybrane zagadnienia), Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska, ATMOTERM S.A. Warszawa, 2003,
16. Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego (data dostępu 20.02 2015), <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>,
17. Wskaźniki Emisji Substancji Zanieczyszczających Wprowadzanych Do Powietrza Z Procesów Energetycznego Spalania Paliw. materiały informacyjno – instruktażowe. Ministerstwo, Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Warszawa, kwiecień 1996.

**10. ZAŁĄCZNIKI:**

Finansowanie z NFOŚ i GW,

Finansowanie z WFOŚ i GW w LUBLINIE,

Finansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego,

Finansowanie z Funduszu Termomodernizacji i Remontów.

Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

## 1. Finansowanie z NFOŚ i GW

Wsparcie na inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii można uzyskać z NFOŚ i GW w ramach programu pt., „**Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii**”. Część 1 pt.: **BOCIAN** dotyczy **Rozproszonych, odnawialnych źródeł energii**. Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

### Wskaźniki osiągnięcia celu

Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu pn.:

– Produkcja energii elektrycznej

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 430 000 MWh, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 430 000 MWh.

– Produkcja energii cieplnej

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 990 000 GJ, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 990 000 GJ.

– Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 400 tys. Mg/rok, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 400 tys. Mg/rok.

### Budżet

Budżet na realizację celu programu dla zwrotnych form dofinansowania wynosi – do 570 000 tys. zł.

### Okres wdrażania

Obejmuje lata 2015 - 2023, przy czym podpisywanie umów będzie do 2020 r. środki wydatkowane będą do 2023 r.

### Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

### Koszty kwalifikowane

Okres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2015 r. do 31.12.2023 r. w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane. Do dofinansowania kwalifikują się także koszty przygotowania niezbędnej dokumentacji poniesione przed 01.01.2015 r.

Koszty kwalifikowane – zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

1. Nie kwalifikuje się kosztów związanych z nabyciem nieruchomości niezabudowanej, nieruchomości zabudowanej, zakupu gruntu ani jakichkolwiek innych kosztów związanych z posiadaniem tytułu prawnego do nieruchomości.
2. Nie kwalifikuje się kosztów zarządzania przedsięwzięciem, z zastrzeżeniem, że kwalifikuje się koszty nadzoru inwestorskiego.
3. Maksymalny jednostkowy koszt inwestycyjny brutto kwalifikowany do dofinansowania ze środków NFOŚiGW nie może być wyższy niż:

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Maksymalny jednostkowy koszt inwestycyjny brutto kwalifikowany do dofinansowania ze środków NFOŚiGW (w mln zł/MW)
1	elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej powyżej 40 kWe do 3 MWe	6,0
2	systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej:	
	• powyżej 40 kWp do 200 kWp	8,0
	• powyżej 200 kWp do 1 MWp – na budynku	8,5
	• powyżej 200 kWp do 1 MWp – na gruncie	6,0
3	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – o zainstalowanej mocy cieplnej od 5 MWt do 20 MWt	3,5
4	małe elektrownie wodne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 5 MWe	
	• do 1 MWe	12,0
	• powyżej 1 MWe	15,0
5	źródła ciepła opalane biomasą – źródła rozproszone o mocy:	
	• powyżej 300 kWt do 1 MWt bez układów przygotowania paliwa, kondycjonowania spalin, magazynowania ciepła	1,6
	• powyżej 300 kWt do 1 MWt z układami przygotowania paliwa, kondycjonowania spalin, magazynowania ciepła	6,0
	• powyżej 1 MWt do 20 MWt	12,0
6	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła:	
	• wielkoformatowe kolektory słoneczne	3,5
	• akumulator ciepła	0,3
7	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego o mocy elektrycznej:	
	• powyżej 40 kWe do 100 kWe	25,0
	• powyżej 100 kWe do 300 kWe	20,0
	• powyżej 300 kWe do 2 MWe	16,0
	oraz instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej	
8	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy elektrycznej:	
	• powyżej 40 kWe do 500 kWe	7,0
	• powyżej 500 kWe do 5 MWe	15,0
	• dla układów ORC	20,0

#### Szczegółowe zasady udzielania dofinansowania

Poniższe szczegółowe zasady stosuje się łącznie z „Zasadami udzielania dofinansowania ze środków NFOŚiGW”.

#### Formy dofinansowania

Pożyczka

#### Intensywność dofinansowania

dofinansowanie w formie pożyczki do 85% kosztów kwalifikowanych

### Warunki dofinansowania

kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie;

- oprocentowanie WIBOR 3M, nie mniej niż 2% (w skali roku). Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego, następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków;
- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat.
- okres finansowania jest liczony od daty planowanej wypłaty pierwszej transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia;
- wypłata transz pożyczki może nastąpić wyłącznie w formie refundacji;
- pożyczka nie podlega umorzeniu;
- w przypadkach, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jest ono udzielane zgodnie z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej.

### Beneficjenci

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

### Rodzaje przedsięwzięć

Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
1	elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe
2	systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp
3	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt
4	małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW
5	źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt
6	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300kWt+3MWt)	(2MWt+20MWt)
7	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe
	instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
8	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności: magazyny ciepła, magazyny energii elektrycznej.

Szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć

Lp.	Nazwa kryterium	TAK	NIE
1	Wniosek jest złożony w terminie określonym w programie priorytetowym		
2	Wniosek jest złożony na obowiązującym formularzu i w wymaganej formie		
3	Wniosek jest kompletny i prawidłowo podpisany, wypełniono wszystkie wymagane pola formularza wniosku		
4	Wnioskodawca mieści się w katalogu Beneficjentów, określonym w programie priorytetowym		
5	W roku złożenia Wniosku oraz w ciągu ostatnich 3 lat przed jego złożeniem NFOŚiGW nie wypowiedział Wnioskodawcy umowy z przyczyn leżących po stronie Wnioskodawcy		
6	Wnioskodawca wywiązuje się z zobowiązań publicznoprawnych na rzecz NFOŚiGW, właściwych organów, czy też podmiotów		
7	Wnioskodawca wywiązuje się z zobowiązań cywilnoprawnych na rzecz NFOŚiGW		
8	Cel i rodzaj przedsięwzięcia jest zgodny z programem priorytetowym		
9	Realizacja przedsięwzięcia nie jest zakończona przed dniem złożenia wniosku		
10	Okres realizacji przedsięwzięcia i wypłaty dofinansowania są zgodne z programem priorytetowym		
11	Forma i intensywność wnioskowanego dofinansowania jest zgodna ze szczegółowymi zasadami udzielania dofinansowania, zawartymi w programie priorytetowym		
12	Zastosowano nowe urządzenia		

**Część 2) pt. „PROSUMENT” - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**

Cel programu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

Wskaźniki osiągnięcia celu

Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu pn. ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub>;

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 192 tys. Mg/rok,  
- produkcja energii z odnawialnych źródeł;

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 420 tys. MWh/rok.

#### Budżet

Budżet na realizację celu programu wynosi do 714 960 tys. zł., w tym:

1. dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 211 528 tys. zł.,
2. dla zwrotnych form dofinansowania – do 503 432 tys. zł.

#### **Część 2a) PROSUMENT - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów**

#### Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015-2022, przy czym: zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r, środki wydatkowane będą do 2022 r.

#### Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczone będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

#### Koszty kwalifikowane

Okres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2015 r. do 31.12.2022 r. w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane.

Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że: koszty kwalifikowane obejmują projekt instalacji, dokumentację niezbędną do uzyskania pozwoleń, koncesji, zakup, montaż oraz odbiór i uruchomienie instalacji objętych przedsięwzięciem, spełniających kryteria udziału w programie określone w załączniku do programu „Wymagania techniczne”. Szczegółowy wykaz kosztów kwalifikowanych dla każdego rodzaju instalacji znajduje się w załączniku do programu „Wymagania techniczne”. Wymaganym elementem instalacji są liczniki niezbędne do prawidłowego prezentowania danych o wielkości produkcji ciepła lub energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, o ile konieczność ich instalacji wynika z załącznika do programu „Wymagania techniczne”. Maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych zakupu i montażu instalacji, o której mowa w ust.7.5 pkt. 2, na potrzeby budynku mieszkalnego wynosi:

- a) 100 tys. zł - w przypadku osoby fizycznej (za wyjątkiem instalacji układu mikrogeneracyjnego na biogaz),
- b) 300 tys. zł - w przypadku wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej oraz w każdym przypadku dla instalacji układu mikrogeneracyjnego na biogaz;
- c) maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych zakupu i montażu instalacji, o której mowa w ust. 7.5 pkt 4, na potrzeby budynku mieszkalnego wynosi:
- d) 150 tys. zł - w przypadku osoby fizycznej (za wyjątkiem instalacji układu mikrogeneracyjnego na biogaz),
- e) 450 tys. zł - w przypadku wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej oraz w każdym przypadku dla instalacji układu mikrogeneracyjnego na biogaz;
- f) jeżeli instalacja składa się z kilku urządzeń mogących pracować samodzielnie, koszt kwalifikowany każdego z urządzeń wytwarzających energię (wraz z instalacjami pomocniczymi) nie może być niższy niż 20% łącznych kosztów kwalifikowanych instalacji;

g) maksymalne jednostkowe koszty kwalifikowane dla każdego rodzaju instalacji wynoszą:

Lp.	Instalacja	Maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany instalacji
1	Źródła ciepła opalane biomasą	<p>kotły o załadunku ręcznym – 1 000 zł/kW;</p> <p>kotły o załadunku automatycznym – 1 600 zł/kW.</p> <p>Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż zasobnika buforowego wody grzewczej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 200 zł/kW.</p>
2	Pompy ciepła	<p>dla pomp ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u 3 000 zł/kW,</p> <p>dla pomp ciepła typu powietrze/woda wyłącznie dla potrzeb c.w.u.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z zasobnikami c.w.u. o pojemności czynnej od 150 do 250 litrów: 5 000 zł,</li> <li>- z zasobnikami c.w.u. o pojemności czynnej &gt; 250 litrów: 8 000 zł.</li> </ul> <p>dla pozostałych pomp ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u.: 5 500 zł/kW.</p>
3	Kolektory słoneczne	3 500 zł/kW (moc określona zgodnie z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną, przy różnicy temperatury $(T_m - T_a) = 50$ K i natężeniu promieniowania słonecznego $G = 1000$ W/m <sup>2</sup> ).
4	Systemy fotowoltaiczne	<p>dla instalacji o mocy poniżej 10 kW: 8 000 zł/kW<sub>p</sub>,</p> <p>dla instalacji o mocy od 10 do 40 kW: 6 000 zł/kW<sub>p</sub>.</p> <p>Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż akumulatorów do magazynowania energii elektrycznej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 5 000 zł/kWh pojemności akumulatora.</p>
5	Małe elektrownie wiatrowe	<p>dla instalacji o mocy poniżej 10 kW: 11 000 zł/kW,</p> <p>dla instalacji o mocy od 10 do 40 kW: 6 500 zł/kW.</p> <p>Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż akumulatorów do magazynowania energii elektrycznej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 5 000 zł/kWh pojemności akumulatora.</p>
6	Mikrokogeneracja	<p>dla instalacji na biogaz, o mocy poniżej 20 kWe: 40 000 zł/kWe,</p> <p>dla instalacji na biogaz, o mocy od 20 do 40 kWe: 30 000 zł/kWe,</p> <p>dla instalacji na biopłyny lub biomasę, o mocy poniżej 20 kWe: 9 000 zł/kWe,</p> <p>dla instalacji na biopłyny lub biomasę, o mocy od 20 do 40 kWe: 7 000 zł/kWe.</p>

#### Szczegółowe zasady udzielania dofinansowania

Poniższe szczegółowe zasady stosuje się łącznie z „Zasadami udzielania dofinansowania ze środków NFOSiGW”.

#### Formy dofinansowania

- pożyczka,
- dotacja.



### Intensywność dofinansowania

Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia, w tym w formie dotacji:

- a) do 15% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 2 lit. a, b, c, a w okresie lat 2014 – 2015 do 20% dofinansowania,
- b) do 30% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 2 lit. d, e, f, a w okresie lat 2014 – 2015 do 40% dofinansowania;

### Warunki dofinansowania

- kwota pożyczki wraz z dotacją: od 1 000 tys. zł;
- kwota pożyczki wraz z dotacją: od 1 000 tys. zł;
- pożyczka udzielana jest łącznie z dotacją;
- oprocentowanie stałe 1% w skali roku. Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków;
- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat. Okres finansowania jest liczony od daty pierwszej planowanej wypłaty transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- pożyczka nie podlega umorzeniu;
- maksymalny okres realizacji przedsięwzięcia wynosi 24 miesiące od daty zawarcia z beneficjentem umowy o dofinansowanie;
- warunkiem wypłaty środków pożyczki będzie przedłożenie w NFOŚiGW przez beneficjenta umowy z wybranym wykonawcą lub wykonawcami, zawierającej m.in.:
- określenie przez wykonawcę gwarantowanej wielkości rocznego uzysku energii z instalacji, który to parametr może służyć do weryfikacji działania instalacji poprzez porównanie ze wskazaniem liczników wyprodukowanej energii,
- instalacje, o których mowa w ust.7.5 nie będą wykorzystywane przez beneficjenta do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła na potrzeby własne ani na sprzedaż; w okresie trwałości, beneficjent udostępni te instalacje, wyłącznie na rzecz osób fizycznych posiadających prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny, wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych zarządzających budynkami wielorodzinnymi;
- udostępniając instalacje dofinansowane w ramach programu, beneficjent weryfikuje, czy takie udostępnienie stanowi pomoc publiczną dla odbiorcy wskazanego w pkt.13, a jeśli tak, beneficjent zobowiązany jest do zapewnienia jego zgodności z przepisami dotyczącymi pomocy publicznej. W takiej sytuacji, beneficjent wypełnia także inne obowiązki podmiotu udzielającego pomocy publicznej;
- na jeden budynek mieszkalny może być udzielone jedno dofinansowanie w ramach programu.

Beneficjentami programu są jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki.

### Rodzaje przedsięwzięć

1) przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych;

2) finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:

- a) źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - b) pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - c) kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - d) systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp,
  - e) małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
  - f) mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu;
- 3) dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej:
- a) więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub
  - b) więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej,
- 4) odpowiedzialność za wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii) ponosi beneficjent.
- 7) wybór osób fizycznych, odbywać się będzie na podstawie obiektywnych, gwarantujących osiągnięcie efektu ekologicznego, zapewniających równe traktowanie kryteriów doboru. Za stworzenie kryteriów, o których mowa w zdaniu poprzedzającym, odpowiedzialny jest beneficjent.

## 1. Finansowanie z WFOŚ i GW w Lublinie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie ogłasza kolejne edycje konkursu na wybór zadań z zakresu edukacji ekologicznej do dofinansowania w 2015 roku.

W konkursie mogą uczestniczyć w szczególności:

- samorządy wszystkich szczebli,
- szkoły, przedszkola i inne placówki oświatowe (za pośrednictwem organów prowadzących),
- państwowe instytucje i urzędy działające statutowo na rzecz ochrony środowiska,
- organizacje społeczne, stowarzyszenia i fundacje, których celem statutowym jest ochrona środowiska,
- jednostki i zakłady budżetowe (państwowe i samorządowe) oraz jednostki naukowo – badawcze, jeżeli prowadzą działalność w zakresie ochrony środowiska,
- osoby prawne, których jednym z zadań statutowych jest m.in. działalność oświatowo-wychowawcza (dotyczy szkół i placówek niepublicznych) a w przypadku pozostałych osób prawnych, jeżeli jednym z zadań statutowych jest działalność na rzecz ochrony środowiska.

Planowane do dofinansowania przedsięwzięcia mogą dotyczyć:

- dodatkowej (pozaprogramowej) edukacji ekologicznej prowadzonej w przedszkolach, szkołach podstawowych, gimnazjach, szkołach średnich,
- edukacji nieformalnej prowadzonej w formie wykładów, prelekcji, przedsięwzięć artystycznych i konkursów,
- wydawaniu publikacji o tematyce ekologicznej,
- innych formach propagowania informacji i wiedzy o stanie środowiska i możliwościach jego poprawy.

## 3. Finansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego

W dniu 11 lutego 2015 r. Zarząd Województwa Lubelskiego przyjął Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020. Do priorytetów należy:

- Wsparcie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
- Poprawa efektywności energetycznej w budownictwie użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.
- Posiadanie PGN będzie konieczne w przypadku ubiegania się o dofinansowanie w ramach **Priorytetu Inwestycyjnego 4e** (PI 4e).

Łączny budżet projektu Regionalnego Programu Operacyjnego to 2 230 958 174 Euro.

Program będzie realizowany przez 14 tematycznych osi priorytetowych, m.in.:

- Oś priorytetowa 4 – Energia przyjazna środowisku (6,7% budżetu),
- Oś priorytetowa 5 – Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna (11,6%),

Wspierane będą projekty z zakresu:

- budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- budowy instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw 2 i 3 generacji,
- inwestycje w zakresie budowy lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, wykorzystujące w pierwszej kolejności energię słoneczną i biomasę, ale także biogaz, energię wiatru oraz wody,

- inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych w pełni dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE,
- kogeneracja rozproszona oparta na zidentyfikowanych lokalnych zasobach,
- przyłącza jednostek wytwarzania do najbliższej istniejącej sieci (w ramach budowy i modernizacji sieci).

Priorytet inwestycyjny 4.1 dotyczy:

- Efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej

Priorytet inwestycyjny 4.2 obejmuje w szczególności:

- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii;
- budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego),

Priorytet inwestycyjny 5.2 i 5.3 obejmują w szczególności:

- efektywność energetyczną sektora publicznego,
- efektywność energetyczną sektora mieszkaniowego,

Priorytet inwestycyjny 5.5 obejmują:

- promocję niskoemisyjności.

#### **4. Finansowanie z Funduszu Termomodernizacji i Remontów**

Podstawowym **celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów** jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana odpowiednio:

- „premią termomodernizacyjną”,
- „premią remontową”,
- „premią kompensacyjną”

stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

- Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.
- Zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego Inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu.
- Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

## **5. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko**

Przeprowadzono analizę dokumentu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020” pod względem uwarunkowań wymienionych w art. 49. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). Wyniki analizy są następujące:

### **1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), w szczególności:**

#### **a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć:**

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020” realizuje cele określone w Pakiecie Klimatyczno-Energetycznym 2020, takie jak redukcja emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii finalnej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i skierowany jest na działania na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, poprzez polepszenie dotychczasowego systemu zaopatrzenia Gminy w ciepło i energię elektryczną, w tym również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Jednym z kierunków działań jest dalszy rozwój energetyki solarnej, zarówno do produkcji energii cieplnej jak i elektrycznej, wiatrowej i wytwarzania biogazu, co skutkować będzie

zmniejszeniem zużycia węgla. Skutkiem odczuwalnym przez mieszkańców będzie niewątpliwie zmniejszenie się emisji dwutlenku węgla do powietrza.

Dokument zawiera streszczenie i opisuje:

- Ogólną strategię,
- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i innych gazów,
- Długoterminową strategię,
- Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem,
- Aspekty organizacyjne i harmonogram realizacji PGN,
- Identyfikację obszarów, w tym problemowych,
- Aspekty organizacyjne i finansowanie (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania, środki finansowe na monitoring i ocenę),

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020” wskazuje kierunki działań Gminy w zakresie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej, jednakże nie niesie ze sobą wiążących ograniczeń w stosunku do usytuowania, rodzaju i skali przewidzianych w nim przedsięwzięć. Zaproponowane działania mogą być odpowiednio modyfikowane, tak aby osiągnięty został cel główny.

#### **b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach:**

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Werbkowice na lata 2015-2020 skorelowany jest z następującymi dokumentami planistycznymi:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN),
- Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006 – 2020,
- Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego,
- Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego,
- Program Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego,
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego,
- Strategia Rozwoju Powiatu Hrubieszowskiego,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Hrubieszowskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020,
- Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Werbkowice na lata 2009-2015,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego i Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Werbkowice,
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Werbkowice,
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Werbkowice na lata 2014-2029.

W związku z powszechnym wykorzystaniem węgla jako nośnika energii, redukcja emisji zanieczyszczeń wynikająca z pakietu klimatyczno-energetycznego, wymaga podjęcia dobrze zaplanowanych działań, przede wszystkim na szczeblu gminnym. Skutecznym narzędziem planowania w tym zakresie jest Plan gospodarki niskoemisyjnej, opracowywany przez gminy na podstawie rzetelnych danych o strukturze nośników energii wykorzystywanych w gminie. Plan gospodarki niskoemisyjnej opracowany dla Gminy Werbkowice przyczyni się do spełnienia obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15

kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Gmina Werbkowice, w celu realizacji przewidzianych w „Planie” działań będzie musiała uwzględniać miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, politykę energetyczną państwa, oraz dziesięcioletni plan rozwoju sieci o zasięgu wspólnotowym.

**c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska:**

„Plan posiada w swojej treści analizę stanu środowiska naturalnego Gminy Werbkowice jak również przyjęte w nim założenia są zgodne z polityką wspierania zrównoważonego rozwoju, tj. zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska naturalnego (np. propaguje odnawialne źródła energii). Te działania są zgodne ze wspólnotowym prawodawstwem w dziedzinie ochrony środowiska, zwłaszcza ochrony atmosfery i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

**d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska:**

Dokument w całej swej treści odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji do środowiska, ograniczeniu zużycia surowców i racjonalnemu korzystaniu, jak i planowaniu zużycia.

**2. Rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko, w szczególności:**

**a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań:**

„Plan” poprzez wyznaczone kierunki działań w zakresie zapobiegania emisji substancji do środowiska, poprzez przyczynianie się do ograniczenia zużycia surowców i racjonalnego korzystania, jak i planowania zużycia oraz rozwoju OZE, będzie oddziaływał na stan powietrza atmosferycznego w Gminie Werbkowice. Jako dokument, którego założenia winny być brane pod uwagę przy opracowywaniu innych dokumentów planistycznych, o bardziej konkretnym działaniu, oddziaływać będzie w okresie swego obowiązywania, na obszarze Gminy. Oddziaływanie można określić jako pośrednie, okresowe i odwracalne.

**b) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych:**

Pomimo położenie geograficzne Gminy Werbkowice w odległości wynoszącej około 300 km od granic Polski oddziaływania transgraniczne nie wystąpią. W przypadku wcielenia zadań określonych w poszczególnych „Planach” sąsiednich gmin, można byłoby mówić o pozytywnym efekcie skumulowanym tj. poprawie stanu środowiska, szczególnie powietrza atmosferycznego.

**c) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska:**

Przewidziane w dokumencie działania oraz ich skutki w postaci oddziaływania na środowisko nie będą niosły ze sobą wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Wszystkie działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i przyczyniać

się będą do jego poprawy. Kierunki działań nie przewidują takich działań, które mogłyby się przyczynić do pogorszenia stanu środowiska.

### **3. Cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:**

#### **a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu:**

Obszarami objętym oddziaływaniem zadań ujętych w „Planie” jest i będzie teren Gminy Werbkowice oraz pośrednio jej tereny przygraniczne. Gmina posiada bardzo bogatą sieć przyrodniczą. Również na jej terenie znajdują się obiekty zabytkowe i atrakcyjne turystycznie. Jednakże oddziaływania wynikające z „Planu” będą miały pozytywne skutki dla stanu powietrza atmosferycznego i pośrednio na obiekty przyrodnicze, zabytkowe i wrażliwe.

#### **b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym:**

Na terenie Gminy Werbkowice występują obszary podlegające ochronie w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym, ale skutki wcielenia w życie „Planu” nie wpłyną negatywnie na najbliższej zlokalizowane formy ochrony przyrody.